



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-  
och växtproduktionsvetenskap

# Byggprocessens kvalitetssystem

– Hur ser kvalitetssystemet ut och hur arbetar de olika parterna i byggprocessen med dessa?

Karin Pohl

## **Byggprocessens kvalitetssystem – Hur ser kvalitetssystemet ut och hur arbetar de olika parterna i byggprocessen med dessa?**

Quality management of the construction process - What does the quality system look like within the building process and how is it applied by the different parties?

Karin Pohl

**Handledare:** Åsa Bensch, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Examinator:** Anders Kristoffersson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Kandidatexamensarbete i Landskapsarkitektur

**Kurskod:** EX0649

**Ämne:** Landskapsarkitektur

**Program:** Landskapsarkitektprogrammet

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2018

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** kvalitetssystem kvalitetssäkring besiktning anläggning byggprocess utemiljö byggherre projektering entreprenad

# Förord

Detta kandidatexamensarbete är skrivet under våren 2017 som ett avslutande moment på grundutbildningen inom landskapsarkitekturprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp.

Jag vill först och främst passa på att tacka min handledare Åsa Bensch, universitetsadjunkt vid Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. Tack för det engagemang, den tydliga och raka kommunikation vi har haft och även för ovärderliga tips och råd under vägens gång.

Jag vill även rikta ett stort tack till föreningen Besiktning utemiljö (BEUM), som valde ut mig till att bli deras första examensarbetsstipendiat, för att de trodde på mig och uppmuntrade mitt intresse för byggprocessen i allmänhet och besiktning i synnerhet. Speciellt tack till Bengt Persson, ordförande för BEUM, och Göran Andersson, certifierad besiktningsman för utemiljö, för generöst engagemang genom hela arbetet.

Tack också till min familj för att ni alltid finns där för mig när behovet av stöd och hjälp är stort, vilket det definitivt har varit under detta uppsatsskrivande.

Slutligen vill jag tacka de personer som ställt upp på intervjuer och andra som på olika sätt bidragit till detta arbete.

God läsning.

Alnarp, maj 2017

Karin Pohl

# Sammanfattning

Under hela byggprocessen sker olika typer av kvalitetsarbete. Med avstamp i sökning efter en entydig definition av begreppet kvalitet inom byggprocessen påbörjas en undersökning om hur de olika parterna i byggprocessen arbetar med kvalitetssäkring.

Syftet med studien är att undersöka vilka metoder som används för att upptäcka fel under byggprocessen för att undvika anmärkning vid slutbesiktning. Målet är att öka förståelsen för de system av kvalitetssäkring som används för att i slutändan eliminera anläggningsmissar.

Frågeställningen lyder:

- Hur ser kvalitetssystemen ut hos de olika parter som är involverade i byggprocessen?
- Vad kan göras under byggprocessen för att undvika anmärkning vid slutbesiktning? Vilka möjligheter och hinder finns i systemen för att nå noll fel?

Med litteraturstudie som grund för arbetet fortsätter undersökningen sedan med en fallstudie. Fallstudien innefattar att studera en nyanlagd plats, medverka vid slutbesiktning av denna och därefter utföra intervjustudie med parterna från arbetet med uppförandet av platsen; beställare, projektör och entreprenör. Tonvikt lades vid att intervjupersonerna fick presentera sin roll i arbetet och vilka verktyg de använder för att arbeta med kvalitet under byggprocessens gång.

Under studien framkom många olika begrepp för arbete med kvalitet och slutsatsen som dras är att kvalitetsarbetet står på två ben, dels tydlig verksamhetsstyrning och dels människorna som utför arbetet genom hela förloppet.

# Abstract

Within the construction process there is many ways of working with quality. The study starts with a discussion trying to define the meaning of the concept quality in the construction process, then leading in to how the different parties work with quality.

The aim of the study is to research what methods is used to try to avoid remarks during final survey of the complete facility. The aim was also to enlighten about and get better insight into the work with quality management.

The research questions:

- What does the quality management look like for the various parties involved in the construction process?
- What can be done during the construction process to avoid remarks on the final inspection?  
What opportunities and obstacles exist in the system to reach zero errors?

The literature is the basis of the study. Furthermore, there will be an object study including interviews with a representative from each the different party in the construction process.

During the work with the study it appeared a lot of different expressions connected to the concept of quality. The results from the study can be summarized to that the quality management is divided in two parts, one connected to operating control and the other one to the staff throughout the whole process.

# Innehåll

Förord

Sammanfattning

Abstract

Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Mål och syfte .....	1
1.3	Frågeställning .....	1
1.4	Material och metod.....	1
1.4.1	Litteraturstudie.....	1
1.4.2	Fallstudie .....	2
1.4.3	Metoddiskussion .....	2
1.5	Avgränsningar.....	2
2	Förklaring av begrepp.....	3
3	Litteraturstudie.....	5
3.1	Byggprocessen.....	5
3.1.1	De olika parterna på byggmarknaden .....	5
3.1.2	Riktlinjer .....	5
3.1.3	Program .....	6
3.1.4	Upphandling .....	6
3.1.5	Entreprenader .....	6
3.1.6	Överlämnande .....	8
3.2	System för kvalitetsarbete i byggprocessen.....	8
3.2.1	Definition.....	8
3.2.2	Bakgrund.....	9
3.2.3	ISO 9000.....	9
3.2.4	Att arbeta med kvalitetssäkring .....	9
3.3	Besiktning .....	10
3.3.1	Vad är besiktning och varför behövs den? .....	10
3.3.2	Besiktning av utemiljö och BEUM .....	10
3.3.3	Besiktningens genomförande.....	11
3.3.4	Besiktningens utlåtande .....	12
3.3.5	De vanligaste anmärkningarna vid slutbesiktning av utemiljö.....	13
4	Fallstudie .....	13
4.1	Bakgrund .....	13
4.2	Besiktning 2017-04-18.....	14

4.2.1	Besiktningsutlåtande .....	15
4.3	Intervju .....	16
4.3.1	Intervjumetodik och genomförande .....	16
4.3.2	Beställarens projektledare .....	16
4.3.3	Beställarens ombud .....	18
4.3.4	Projektör .....	20
4.3.5	Entreprenören .....	22
	Slutsatser .....	24
4.4	Slutsats .....	24
4.4.1	Styrning .....	24
4.4.2	Beställare och projektör .....	24
4.4.3	Beställare och generalentreprenör .....	25
4.4.4	Andra sätt att arbeta förebyggande med kvalitet .....	26
	Diskussion .....	26
5	Referenser .....	27
	Bilagor	

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Under hela byggprocessen sker olika typer av kvalitetsarbete. Detta för att varje medverkande part ska leverera det arbete som är beställt och förhoppningsvis även ett arbete som av hög kvalitet. Kajsa Tremm (2015) söker en definition på vad som kan anses som god kvalitet av handlingar respektive god kvalitet av anläggning och om det finns något samband mellan dessa. Hon finner att definitionen varierar kraftigt beroende på vilken aktörsroll den person som hon intervjuar har. Eftersom det finns olika synsätt på kvalitet beroende på var i byggprocessen man befinner sig reflekterar Tremm (2015) över vems behov av kvalitet det är som ska tillfredsställas; beställarens, projektörens, entreprenörens eller kanske rent av brukarens (Tremm, 2015, s. 47)? Om handlingarna är felaktiga eller missvisande borde anläggningsarbetet bli lidande. Vad som kanske inte är lika självklart vid första tanken är att handlingarna inte kan bli felfria. Tremm fann att det fanns en utbredd förståelse inom branschen för att projektören inte kan lösa alla problem vid skrivbordet (Tremm, 2015, s. 48). Tremms (2015) arbete lyfter för mig frågan om hur de olika parterna i byggprocessen arbetar för att leverera ett arbete av hög kvalitet, oavsett vem det är som definierar den.

Under kursen Projektering och byggande av landskapsarkitektur på landskapsarkitektprogrammet i Alnarp kom jag i kontakt med besiktning av utemiljö för första gången. Jag fann besiktning vara ett intressant sätt att på nära håll få ta del av nyanlagda platser och lära mig mer om vad som händer efter analys, gestaltning och projektering; de skeden som landskapsarkitektprogrammet lägger tonvikt på. Under det moment i kursen då besiktningar behandlades sådes det att ingen anläggning var helt utan anmärkning vid slutbesiktning. I den här uppsatsen vill jag undersöka hur de olika parterna i byggprocessen arbetar för att upptäcka fel i ett tidigt skede och därmed undvika anläggningsmissar.

## 1.2 Mål och syfte

Målet med denna uppsats är att ta reda på hur de olika parterna inom byggprocessen arbetar med kvalitetssäkring. Vilka metoder används för att upptäcka fel under byggprocessen för att undvika anmärkning vid slutbesiktning. Syftet är att öka förståelsen för de system av kvalitetssäkring som används för att i slutändan eliminera anläggningsmissar. Detta skulle kunna ge olika utfall, antingen att slutskedet av byggprocessen förkortas genom att inte behöva iordningställa anläggningsmissarna och/eller att brukarna av platsen får den plats som planerades.

## 1.3 Frågeställning

- Hur ser kvalitetssystemen ut hos de olika parter som är involverade i byggprocessen?
- Vad kan göras under byggprocessen för att undvika anmärkning vid slutbesiktning? Vilka möjligheter och hinder finns i systemen för att nå noll fel?

## 1.4 Material och metod

### 1.4.1 Litteraturstudie

Litteraturstudier ligger till grund för arbetet, vars syfte är att ge läsaren en grundläggande förståelse för byggprocessen och därefter lägga tonvikt vid att beskriva kvalitetsarbetet inom byggprocessen och besiktning av utemiljöer. Litteratur som använts har sökts via biblioteket på Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp, dels med hjälp av sökdatasen Primo, SLU bibliotekets egen databas och dels den rikstäckande sökdatasen Libris. De sökord som har använts är besiktning\*,



projektering\*, utemiljö\*, kvalitetssäkring\*, byggprocess\* och anläggning\* (där \* indikerar att det kan finnas olika ändelser på sökordet).

Den litteratur som använts är olika svenska kandidat- och masterexamensuppsatser och även böcker om byggprocessen. För riktlinjer och regelverk kring byggprocessen har fakta till uppsatsen hämtats främst från Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten (AB 04).

### 1.4.2 Fallstudie

I arbetet finns även en fallstudie av en nyanlagd plats. I fallstudien ingår att studera handlingar och medverka vid slutbesiktning. Då besiktningsutlåtandet färdigställdes under detta arbete gavs möjlighet att studera de anmärkningar som gjorts under slutbesiktningen och därefter följa upp dessa med hjälp av intervju med talesperson för beställare, projektör och entreprenör. Syftet med fallstudien var att undersöka hur de olika parterna i *denna* byggprocess arbetat med kvalitetssäkring.

Val av nyanlagd plats gjordes tillsammans med Göran Andersson, certifierad besiktningsman för utemiljö, då han skulle utföra en slutbesiktning av Iduns park i södra Malmö. Efter slutbesiktningen av platsen valdes representanter från de olika medverkande parterna ut för intervjuer.

### 1.4.3 Metoddiskussion

De faktaböcker som använts i litteraturstudien, Bodin et al. (2015), Nordstrand (2008) och Söderberg (2005) är alla i huvudsak inriktade på byggprocessen inom fastigheter. Byggprocessen för fastigheter och anläggning är jämförbara på många sätt, men det kan vara på det sättet att litteraturstudien fick något annat fokus än om litteratur riktad direkt mot anläggningsbranschen hade studerats.

Som kritik mot att utföra intervju i forskningssyfte kan det vara värt att fundera över vilken typ av kunskap som erhålls vid intervju, att behandla de epistemologiska frågorna som är kopplade till forskningsintervjun. Kan intervjupersonens spontana berättelser anses som avvikelser från den vetenskapliga uppgiften att finna fakta (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 69)? Dessutom är den kunskap som produceras i en kvalitativ intervju direkt kopplade till intervjuarens färdigheter och förkunskaper inom ämnet för intervjun (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 85). Vidare kritik mot uppsatsens intervjustudie kan vara att antalet personer som intervjuats är för lågt för att nå fram till forskningsresultat med trovärdighet. Kvale & Brinkmann (2014) anger att antalet intervjuer bör ligga på 15 st +/- 10. Om antalet intervjuer är för litet är det svårt att göra en generaliserad tolkning av resultatet (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 156). Därmed kan det vara aktuellt att betrakta resultatet intervjustudien med viss försiktighet, fallstudien tar upp *ett projekt* och i det projektet är det *en person från varje part* som intervjuats. Att göra en generalisering av detta vore felaktigt. Däremot kan det anses som ett representativt exempel av hur kontrollsystem tillämpas i ett byggprojekt idag.

## 1.5 Avgränsningar

I denna uppsats behandlas endast handlingar som är utförda inom landskap/mark. Uppsatsen behandlar endast byggprocessen inom Sverige, ej byggprocessen internationellt vilken i vissa avseenden skiljer sig mycket från den svenska. Uppsatsen behandlar inte de regelverk som styr byggprocessens tidigaste skeden, som översiktsplanering, detaljplanering, bygglov, marklov m.m., inte heller platsanalys eller gestaltningsskedet behandlas. Uppsatsen tar inte upp kostnadsstyrning av projekt.

## 2 Förklaring av begrepp

*Detta kapitel är avsett att förklara begrepp kopplade till byggprocessen som läsaren behöver för förståelsen av innehållet i arbetet, men som inte än har förklarats i texten. Begreppen är listade i bokstavsordning.*

AB	Allmänna bestämmelser. Avsedda att användas vid avtal om en entreprenad, branschspecifika allmänna bestämmelser knyts till avtalet (Nordstrand, 2008, s. 202).
AB 04	Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten från 2004.
ABM 07	Allmänna bestämmelser för köp av varor till yrkesmässig byggverksamhet från 2007.
ABT 06	Allmänna Bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten från 2006.
ABK 09	Allmänna bestämmelser för upphandling av konsultuppdrag inom arkitekt och ingenjörsverksamhet från 2009.
AMA	Allmän material- och arbetsbeskrivning. Publiceras av Svensk Byggtjänst. Material som används som underlag vid upprättande och användning av beskrivningar (Bodin, Hidemark, Stintzing, & Nyström, 2015, s. 460).
Anläggning	<p>I uppsatsen används begreppet "anläggning" frekvent, det kan ha två olika betydelser:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Det <i>arbete</i> som utförs under byggprocessen för att uppnå det planerade resultatet.</li><li>2. Den <i>plats</i> som byggs/beskrivs/besiktigas, det kan vara t. ex. en park, en väg eller en skolgård men inte en byggnad.</li></ol>
AF	Administrativa Föreskrifter, dokument som reglerar tider, betalningar, viten, förskärningar mm för entreprenadens administration. Kallas i dagligt tal för AF-delen (Nordstrand, 2008, s. 125).
E-planta	Ett varumärke som används för kvalitetsmärkning av växtmaterial utvalda för svenskt klimat. Även själva termen som används för kvalitetsmärkt planta (E-planta, 2017).
Förfrågningsunderlag	Består av två delar, en teknisk del som består av beskrivningar och ritningar samt en administrativ del; AF. Förfrågningsunderlaget är de handlingar som beställaren tillhandahåller till anbudsgivarna inför upphandling (Nordstrand, 2008, s. 123)
Lyft- och släppmetoden	En metod som används för luckring av jord.
Packningsskador	Då växtbäddens material har blivit så pass kompakterat att materialets porer inte kan hålla varken vatten eller syre. Packningsskador leder till att nyplanterade växter inte etableras eller överlever.
Styrssystem	System för styrning av verksamhet. Styrning används för att påverka verksamheten så att de ställda målen uppnås (Nordstrand, 2008, s. 12)

Systemhandling	Handling vilken innehåller utredningsmaterial som utgör underlag för detaljutformning i projekteringsskedet (Nordstrand, 2008, ss. 87-88).
Terrass	En yta som utgör underlag för överbyggnaden till en hårdgjord yta. Terrassen kan vara naturligt bildad eller en uppbyggd avsats (Bodin et al, 2015, s. 200, 529).
Underentreprenör	Då entreprenören köper in en tjänst kallas leverantören av tjänsten för underentreprenör (Bodin et al., 2015, s. 532)
Ondulering	En mjuk övergång i höjdskillnad i markens höjdsättning.
ÄTA	Ändrings-, tilläggs- och avgående arbete kopplat till entreprenadkontraktet. I kvalitetssystemet finns rutiner för sådan avvikelserapportering (Nordstrand, 2008, s. 200).
Överbesiktning	Överbesiktning kan ske om någon part anser att tidigare gjord besiktning är felaktigt utförd eller att utlåtande från tidigare besiktning är felaktig. Överbesiktningen ersätter den besiktning eller del av besiktning som har orsakat påkallandet av överbesiktningen (Föreningen Byggandets Kontraktskommitté (BKK), 2005, s. 31).
Överbesiktningsnämnd	Överbesiktning utförs av en besiktningsman som parterna tillsammans utser alternativt utförs överbesiktningen av en överbesiktningsnämnd. Nämnden består av tre personer, parterna utser vardera en person vilka tillsammans utser en tredje person (BKK, 2005, s. 31).
Överbyggnad	För att en hårdgjord yta inte ska förstöras av belastning eller tjäle byggs hålls den upp av olika lager av grus, hela lagerföljden kallas för överbyggnad (Bodin et al., 2015, s. 200).

## 3 Litteraturstudie

*I detta kapitel redovisas resultatet av litteraturstudien, vilken grundar sig på olika svenska kandidat- och masterexamensuppsatser och även böcker om byggprocessen. För riktlinjer och regelverk kring byggprocessen har fakta till uppsatsen hämtats främst från AB 04. Syftet med litteraturstudien är att ge läsaren god bakgrundsinformation inför resterande delar av uppsatsen. Fokus ligger på att förklara byggprocessen, kvalitetssystem och besiktning.*

### 3.1 Byggprocessen

#### 3.1.1 De olika parterna på byggmarknaden

Byggprocessens parter kan delas in i 7 olika kategorier; byggherren, projektören, byggprojektledare inklusive kontrollanter och kvalitetsansvariga, entreprenörer, leverantörer, kollektivanställda och slutligen övriga parter (Söderberg, 2005, s. 14).

##### **Byggherre**

Byggherren kan vara en privatperson, ett företag, en organisation eller en offentlig förvaltning, i de allra flesta fall är byggherren beställare av hela byggprojektet. Vanligast är att byggherren kommer att äga det färdiga byggnadsverket. Bygglovets är kopplat till beställaren och det är därmed också beställaren som är ytterst ansvarig för att lagstiftningen följs (Nordstrand, 2008, ss. 10-11; Söderberg, 2005, s. 14).

##### **Projektör**

Det finns olika typer av projektörer där de vanligaste är arkitekter, byggkonstruktörer, landskapsarkitekter och installationsprojektörer. Det är projektören som upprättar förfrågningsunderlag och produktionshandlingar (Söderberg, 2005, s. 14).

##### **Byggprojektledare tillsammans med kontrollant och kvalitetsansvarig**

Byggprojektledaren administrerar och samordnar hela projektet, denna person ansvarar t. ex. för samordning av projekteringar, kostnadsstyrning och upphandling av entreprenader. Under 1990-talet var det vanligt att projektledaren tog hjälp av kontrollanter med olika specialitetsområden för att kontrollera att bygget fortskred som planerat. Idag är det vanligare att entreprenörerna får ett större ansvar, då de förväntas ha ett fungerande kvalitetssystem genom utförande av egenkontroller (Söderberg, 2005, s. 15).

##### **Entreprenör**

Om inte bygget sker i egen regi av byggherren anlitas för uppförande av anläggningen en eller flera entreprenörer med hjälp av entreprenadavtal. Det finns entreprenörer inom olika områden t. ex. byggnation, mark, VA, el och övriga specialområden. Specialområden kan vara målning, plåtarbete och dylikt (Söderberg, 2005, s. 15).

##### **Leverantör, kollektivanställda och övriga parter**

Förutom ovan nämnda parter behövs leverantörer av material och komponenter, kollektivanställda som genom arbetsprestationer på byggarbetsplatsen utför själva byggandet och övriga parter som kan vara t. ex. transportföretag, städbolag eller vaktbolag (Söderberg, 2005, s. 16).

#### 3.1.2 Riktlinjer

Inför byggandet av en anläggning behövs det olika dokument för att entreprenören ska veta vad som ska göras och hur det ska göras. Det behövs ritningar som innehåller förklarande och kompletterande text, en teknisk beskrivning (TB) som behandlar alla de krav som ställs på anläggningen och de beslut som byggherren tagit under projektets gång och slutligen administrativa föreskrifter (AF) för att klargöra de villkor som gäller för både entreprenad och upphandling av entreprenaden. I samarbete mellan byggandets olika parter och Svensk Byggtjänst har det upprättats ett system för att på ett

rationellt sätt kunna formulera ovan nämnda dokument, Allmän Material- och Arbetsbeskrivning (AMA). I stort sett alla byggen använder sig av AMA, även om det inte är tvunget. De regler som finns i AMA gäller om det finns en föreskrift om detta i de administrativa föreskrifterna (Nordstrand, 2008, ss. 19-21).

Som stöd för parterna vid olika typer av upphandlingar i byggprocessen finns ett antal olika Allmänna Bestämmelser (AB). AB kan parterna vända sig till för att få anvisningar om ansvar och konsekvenser om kontraktet mellan parterna inte kan hållas, t. ex. om entreprenören blir försenad eller om bygghandlingarna visar sig vara ofullständiga (Nordstrand, 2008, ss. 20-21). För uppgift om fler typer av AB se Förklaringar av begrepp.

### 3.1.3 Program

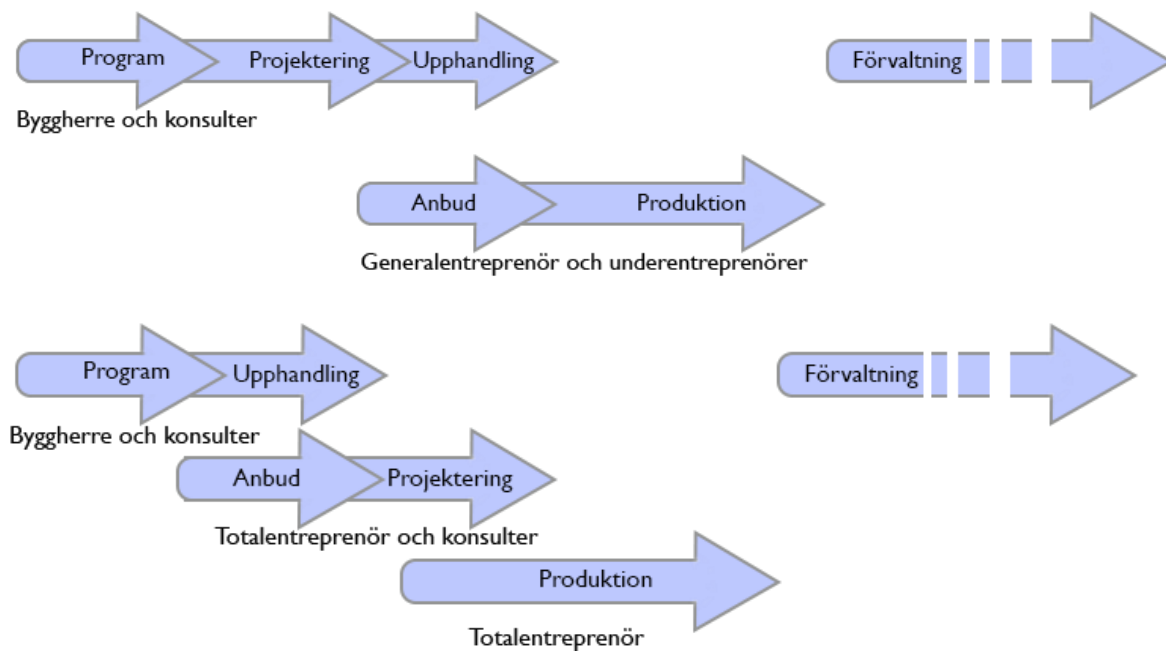
Ett program består av en sammanställning av alla utredningar som gjorts fram till projekteringsskedet startar, i programmet finns även specificerat beställarens krav på projektet. Att ta fram ett program görs för att precisera byggherrens alla krav och önskemål på den blivande anläggningen samt att redogöra för alla förutsättningar och villkor som kan påverka den kommande projekteringen. Projektören förbinds till att uppfylla kraven i programmet (Nordstrand, 2008, ss. 66, 76).

### 3.1.4 Upphandling

Upphandlingen är en typ av köpprocess som inleds med att företag lägger ett anbud och avslutas med att ett avtal ingås (Bodin et al., 2015, s. 533). Med upphandlingsform menas vilket sätt entreprenören kan lämna sitt anbud, vilken entreprenadform som nyttjas och hur ersättningsformen ser ut. Det som styr valet av upphandlingsform är ekonomi, projekttid och risktagande (Söderberg, 2005, s. 21). Större beställarorganisationer arbetar ofta med ramavtal, ett ramavtal är ett avtal som ingås i förväg med en eller flera leverantörer för att i ett senare skede veta vilka villkor som kommer gälla vid eventuell kontraktsskrivning (Bodin et al., 2015, s. 104).

### 3.1.5 Entreprenader

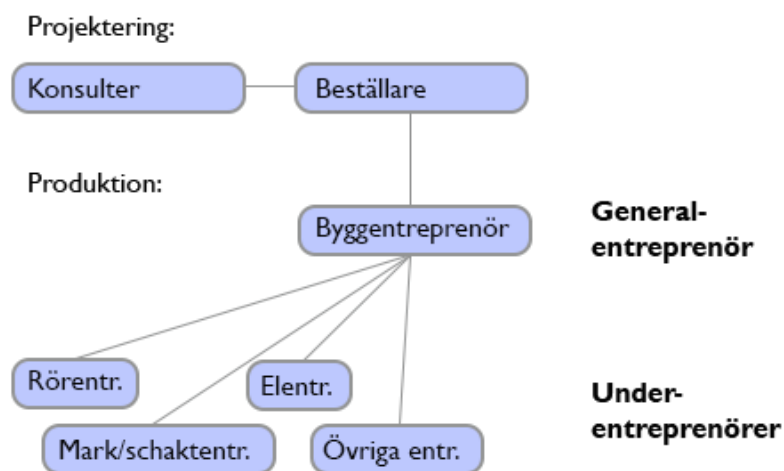
Beroende på hur mycket beställaren själv vill vara engagerad i projektering och utförande kan beställaren välja olika typer av entreprenadformer (Bodin et al., 2015, s. 106). Det finns en mängd olika entreprenadformer, vilka generellt sett kan dessa särskiljas genom byggherrens involvering i byggprocessen; hur många olika entreprenörer som byggherren själv har kontrakt med och samordnar. De två största entreprenadformerna är generalentreprenad och totalentreprenad och byggprocessen ser helt olika ut beroende på vilken byggherren väljer att använda (se Figur 1) (Söderberg, 2005, ss. 21-30).



Figur 1. Byggprocessen i två olika entreprenadformer, generalentreprenad och totalentreprenad. Värt att notera att projektiden teoretiskt sett är olika långa i de olika entreprenadformerna. Fritt efter Nordstrand (2008).

## Generalentreprenad

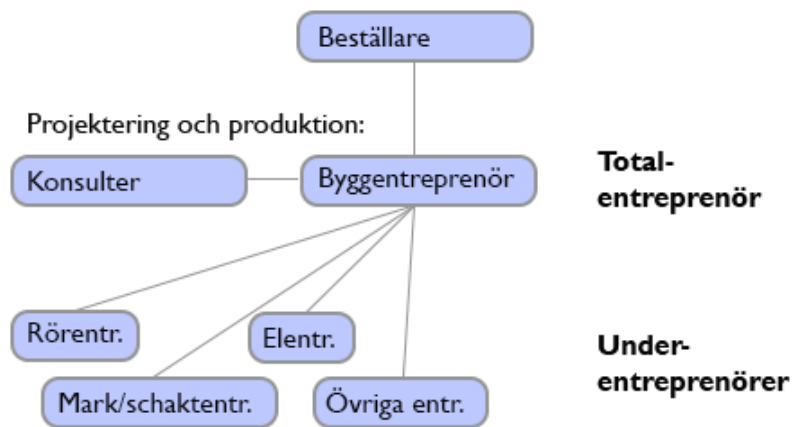
Vid generalentreprenad har byggherren två kontrakt, ett med projektören och ett med generalentreprenören (se Figur 2). Samordningsansvaret ligger hos generalentreprenören (Nordstrand, 2008, ss. 138-139; Söderberg, 2005, s. 27). Om entreprenören inte har någon underentreprenör kallas det för utförandeentreprenad (Bodin et al., 2015, s. 107).



Figur 2. Flödesschema över de avtal som finns i en generalentreprenad. Fritt efter Nordstrand (2008).

## Totalentreprenad

Vid totalentreprenad har byggherren endast ett avtal, det avtalet omfattar både projektering och byggande (se Figur 3). I de allra flesta fall förekommer dock även sidoentreprenader (Söderberg, 2005, s. 30).



Figur 3. Flödesschema över de avtal som finns i en totalentreprenad. Fritt efter Nordstrand (2008).

### 3.1.6 Överlämnande

Överlämnandet av entreprenaden till beställaren planeras i god tid före slutbesiktning. Före slutbesiktning sammanställs de provningar och kontroller som ska utföras enligt kontrollplanen, vilken fastställdes förebyggstart. I samband med överlämning efter entreprenadens slut levereras också en relationshandling (Nordstrand, 2008, ss. 215-217). En relationshandling är den ritning som visar den aktuella utformningen av en plats (Bodin et al., 2015, s. 516).

## 3.2 System för kvalitetsarbete i byggprocessen

### 3.2.1 Definition

Det system som används för kvalitetssäkring i byggprocessen benämns som ett kvalitetsledningssystem, skriver Nordstrand (2008). Det innehåller en kvalitetspolicy för företaget och en kvalitetshandbok som företaget tillämpar. Dessutom finns även kontrollplanen som behandlar företagets plan för att säkerställa kvalitet vid ett visst projekt. Ytterligare viktigt hjälpmedel i kvalitetsarbetet är egenkontrollerna av viktiga arbetsmoment, vilka dokumenteras noga (Nordstrand, 2008, ss. 21-22).

Bodin et al. (2015) definierar kontrollplan som en plan för, och upprättad av, projektör och entreprenör. Denna utgör en kvalitetssäkring av projekterings- och byggnadsarbetena. Även byggherren upprättar en kontrollplan, vilken innehåller kontrollmoment väsentliga ur samhällets och byggherrens perspektiv. Byggherrens kontrollplan styr vilken kontroll som ska utföras vid vilken tid, samt vilka intyg och anmälningar som ska upprättas. Kontrollerna kan utföras som egenkontroll eller av sakkunnig kontrollant (Bodin et al, 2015, s. 498).

Det yttersta ansvaret för kvalitetssäkring av ett byggprojekt ligger alltid hos byggherren, skriver Nordstrand (2008). I den kontrollplan som byggherren upprättar är det viktigt att precisera de krav som ställs på både projektören och entreprenören. Detta gör att de övriga parterna anpassar sina kvalitetssystem och kontrollplaner till byggherrens krav. Som redskap för detta används egenkontroller för de olika skedena i processen (Nordstrand, 2008, s. 23).

Nordstrand (2008) påtar att viktiga begrepp i byggprocessen som bör särskiljas är styrning, planering och uppföljning. För att kunna utföra styrning av en verksamhet krävs att den är planerad. Vidare krävs att mål för verksamheten är preciserade för att kunna planera. Planering görs av hur, när och var

resurser inom projektet ska användas eller utföras. Planen som läggs i det tidiga skedet av projektet eftersträvas att hållas, men för att verifiera att så är fallet behövs uppföljning. Uppföljningen görs med hjälp av datainsamling och kontroll. Datainsamlingen gäller tids- och kostnadsuppgifter från projektet. Kontroll innebär att datainsamlingen jämförs mot planen, alltså den förväntade datan. Styrning är det verktyg som används för att påverka projektet så att de uppställda målen uppnås. Av kontrollen erhålls signaler, förhoppningsvis i ett tidigt skede, om projektet kommit på avvägar och åtgärder kan tas för att komma till rätta med problemen (Nordstrand, 2008, ss. 11-12).

### 3.2.2 Bakgrund

Nordstrand (2008) redogör för kvalitetsarbetets utveckling i Sverige. Han skriver att för att kunna undvika anmärkningar vid slutbesiktning krävs att de olika parter som är inblandade i byggprocessen har ett uttalat system för att kvalitetssäkra sitt arbete. Kvalitetsarbete har funnits inom byggbranschen länge, men det var först på 1980-talet som det påbörjades mer systematiskt än tidigare, både hos projektörer och entreprenörer. Det fanns åtskilliga anledningar till detta. En av dem var att flera studier av kvalitetsfel i byggandet visade på vikten av att göra rätt från början, inte minst av ekonomiska anledningar. Kvalitetsarbetet utvecklades både inom branschens olika företag men även samhället axlade en del av ansvaret och vidtog åtgärder, ett exempel av många är ny bygglagstiftning. I större omfattning fortsatte företagen på 1990-talet att inom den egna verksamheten utveckla system för kvalitetssäkring. Det ligger i företagets intresse att ha ett säkert system för kvalitetssäkringen, då är sannolikheten större att kunderna får det de betalar för (Nordstrand, 2008, ss. 21-22).

### 3.2.3 ISO 9000

Standardisering blir allt vanligare inom byggindustrin. Fördelarna med att standardisera produkter och metoder är att det förenklas, effektiviseras, säkerställer funktion, miljö, säkerhet och hälsa, sparas på kostnader samt underlättar utbytbarhet och kommunikation (Nordstrand, 2008, s. 18). International Organisation for Standardization (ISO) är ett världsomfattande standardiseringssystem (Bodin et al., 2015, s. 494), där ISO 9000-serien innehåller internationella standarder för kvalitetssystem inom företag. ISO 14000-serien innehåller standard för miljöarbete (Nordstrand, 2008, s. 19). Ett företag kan bli certifierat genom att följa principer enligt ISO 9000-standard. Certifiering ökar trovärdigheten och kan ansas vara ett bra konkurrensmedel. Ett certifieringsföretag som efter noggrann prövning kan utfärda certifiering måste vara godkänt av den statliga myndigheten Swedac (Nordstrand, 2008, s. 22). Ett exempel på ett certifieringsföretag är DNV GL, de skriver på sin webbplats:

”En certifiering av ert ledningssystem visar att ni lägger stor vikt vid ständiga förbättringar och kundnöjdhet. Det ger klara fördelar som får effekt på er långsiktigt hållbara verksamhet. ISO 9001-standarderna anger tydliga riktlinjer och krav för ett kvalitetsledningssystem och hur detta bidrar till er förmåga att leverera produkter och tjänster som klarar kundernas krav.”

(DNV GL, 2017)

### 3.2.4 Att arbeta med kvalitetssäkring

Angående kvalitetsarbete under projekteringsskedet nämner Nordstrand (2008) god samordning mellan konsulter, lämpliga administrativa rutiner och detaljerad tidsplan som viktiga faktorer (Nordstrand, 2008, ss. 107, 108). Felprojektering kan bli extremt kostsamt, därför är att ”göra rätt från början” något som alla medverkande tillsammans måste sträva efter (Nordstrand, 2008, s. 113).

Sönnert (2016) har fokuserat på totalentreprenaden sett ur anläggningsentreprenörens perspektiv och undersökt vilka framgångsfaktorer och fallgropar som finns under processens gång. Efter intervjuer framkom två olika faktorer, den första visade sig vara vikten av samarbete och kommunikation. Medan den andra framgångsfaktorn var bra riskhantering. Totalentreprenaden har jämförts med andra



entreprenadtyper högre riskfaktor, detta delvis beroende på ersättningsform. Att entreprenören tillsammans med produktionspersonalen tidigt upprättar en riskanalys och tydligt anger på vem ansvaret ligger med riskhanteringen anges som en framgångsfaktor (Sönnert, 2016, s. 32).

I kandidatexamensarbetet skrivet av Elvnäs och Imamovic (2014) undersöker de om det går, och i så fall hur, att ta sig igenom byggprocessen med noll fel. I uppsatsens slutsats skriver de att arbetsutförandet är den sista delen av många i byggprocessen. Därför är det också först där, i arbetsutförandet, som fel och brister tydligast synliggörs. Författarna har gjort en fallstudie i samarbete med ett företag i byggbranschen med syfte att ta reda på hur det företaget arbetar med kvalitetsförbättring. Detta företag använder daglig styrning, uppföljande ronderingar, egenkontroller och arbetsberedning som arbetssätt. Företaget har som mål att försöka göra alla medarbetare involverade i kvalitetsförbättringsarbetet. Ovan nämnda arbetssätt ligger i fokus endast under produktionen i förbättringsarbete (Elvnäs & Imamovic, 2014, s. 37).

### 3.3 Besiktning

#### 3.3.1 Vad är besiktning och varför behövs den?

I Arkitektens handbok (Bodin et al., 2015) förklaras besiktning som en undersökning som utförs vid entreprenadavtal för att avgöra om ett objekt uppfyller de krav som ställts. Den bekostas oftast av beställaren. Hur, när och varför en besiktning ska ske finns reglerat i avtalet mellan entreprenör och beställare. Det finns även efter-, för-, garanti-, slut- och särskild besiktning (Bodin et al., 2015, s. 467). Om det på grund av åtkomlighetsskäl inte går att genomföra en slutbesiktning, eller om åtgärdande av fel inte kan göras utan större ingrepp händer det att det utförs en *förbesiktning*. Den utförs alltså innan färdigställande av entreprenaden (Bodin et al., 2015, s. 484). En *slutbesiktning* utförs när entreprenaden är färdigställd. Vanligast är att entreprenören anmäler till beställaren att entreprenaden är klar för slutbesiktning (Bodin et al., 2015, s. 522). *Efterbesiktningen* används för att konstatera om fel som noterats i tidigare besiktning har avhjälpts (Bodin et al., 2015, s. 477). *Garantibesiktning* är en besiktning med syfte att undersöka om det framträtt fel i entreprenad under den garantitid som gäller för entreprenaden. Den genomförs före garantitidens slut om inget annat är överenskommet (Bodin et al., 2015, s. 486). *Särskild besiktning* kan ske om någon part efter att entreprenadtiden gått ut vill påkalla särskild besiktning gällande sådana fel som beställaren har påkallat (Bodin et al., 2015, s. 527).

Skillnaden mellan ett entreprenadavtal och t. ex. ett köp av en produkt är att det vanligtvis inte går att grunda sitt avtal på ett varuprov eller liknande. Det är först i efterhand som entreprenadavtalet kan utvärderas (Hagberg, 2016, s. 16). När byggprocessen är i sitt slutskede ger entreprenören klartecken till beställaren att anläggningen är så pass färdig att slutbesiktning kan utföras. Beställaren tar in en oberoende besiktningsman vars uppgift är att ta reda på om beställaren har fått det som ska levereras enligt handlingarna (BKK, 2005, s. 30).

”Besiktningen är strängt taget den sista möjligheten för beställaren att få konstaterat om entreprenören kontraktsevenligt uppfyllt fordringarna när det gäller utförande.”

(Palm, 1980, s. 89)

#### 3.3.2 Besiktning av utemiljö och BEUM

Inom byggsektorn görs entreprenadbesiktningar ofta av personer som saknar kunskap om växter och mark. Det är problematiskt eftersom anläggningen då kan genomgå besiktning utan att få anmärkningar på den gröna delen på grund av besiktningsmannens bristande kunskaper (Malmlén & Andersson, 2015, s. 11). Detta är en av anledningarna till att föreningen Besiktning utemiljö (BEUM) startades upp 2009, med målsättningen att få fler kvalificerade gröna besiktningsmän i branschen. Tillsammans med certifieringsorganet SP Certifiering utvecklar nu BEUM certifieringskrav inom

byggbranschen (Malmnäs & Andersson, 2015, s. II). En grön besiktningsman förväntas ha bred inblick i processen vid anläggning av utemiljö. Exempelvis behövs kunskap om kvalitetsregler och odlingssystem av växter samt grundläggande växtkännedom vilket bl. a. betyder att personen bör kunna avgöra vilken art en växt tillhör både i lövat och avlövat tillstånd (Malmnäs & Andersson, 2015, ss. V-VI). Den gröna besiktningsmannen bör även vara kunnig gällande hårdgjorda ytor, så som naturstens-, markbetongs- och asfaltsytor, vilka egenskaper dessa har och hur de ska användas för att få en lång livslängd (Malmnäs & Andersson, 2015, s. VIII). De krav som ställs på en besiktningsman för utemiljöbesiktning för att bli certifierad är i urval:

- Utbildning som är godkänd enligt kraven, eller minst tio år kvalificerat utemiljöarbete, samt;
- Minst fem års väl vitsordat, kvalitetsarbete
- Erfarenhet av besiktningsverksamhet, motsvarande 20 besiktningar
- Godkänt prov från Växt och mark samt Natursten och markbetong via BEUM
- Godkänt prov i entreprenadjuridik via SBR/SP Certifiering
- Lämplighetsintyg
- Gällande försäkring

(Malmnäs & Andersson, 2015, s. II)

Om det är E-planter i växtlistan har besiktningsmannen möjlighet att använda chipläsare för att identifiera träden. Chipmärkning av träd garanterar bl. a. att rätt sort eller klon har levererats, alla E-träd i storlek 8-10 eller större ska vara chipmärkta (Malmnäs & Andersson, 2015, s. IV).

### 3.3.3 Besiktningens genomförande

Enligt AB 04 utförs slutbesiktning av:

”...en därtill lämpad person som beställaren utser. Om parterna kommer överens om det kan besiktningen istället verkställas av en person som de gemensamt utser.”

(BKK, 2005, s. 31).

AB 04 specificerar ”därtill lämpad person” som en person som inte bara har tekniskt kunnande utan även är objektivt inställd till besiktningen, en person som kan ta hänsyn till både beställarens och entreprenörens intressen vid besiktning. I det fall där någon part är missnöjd med slutbesiktningen kan denne kräva att det ska ske en överbesiktning. Om överbesiktning blir aktuellt väljer de båda parterna gemensamt ut en besiktningsman, alternativt läggs valet över på en överbesiktningsnämnd (BKK, 2005, s. 31).

I besiktningsmannens uppgifter ingår att i god tid kalla beställaren och utföraren till besiktningen. Väl vid besiktningsstillfället anses denna giltig även om någon part, utan godtagbar anledning, inte närvarar. Besiktningen görs objektivt med noggrann hänsyn till båda parternas rätt och syftet är att undersöka om entreprenaden utförts kontraktssenligt, om allt som kommits överens om vid upphandlingen av entreprenaden har byggts enligt handlingarna (BKK, 2005, s. 32). Om entreprenaden är uppdelad i huvuddelar appliceras bestämmelserna om besiktning på varje huvuddel för sig (BKK, 2005, s. 35). Besiktningsmannen antecknar vid besiktningen de fel och brister som finns på den besiktigade delen av entreprenaden, dessa sammanställs i ett besiktningsutlåtande. Innan något antecknas i besiktningsutlåtande måste parterna fått möjlighet att yttra sig i frågan. De fel som inte finns med i besiktningsutlåtandet har beställaren begränsade rättigheter att åberopa. Två situationer finns; det första är att felet var dolt och det andra är att beställaren skriftligen anmäler till entreprenören inom sex eller 18 månader, beroende på vilken typ av fel det gäller (BKK, 2005, s. 32).

Tanken är att besiktningsmannen ska godkänna entreprenaden vid slutbesiktning om det inte finns några fel. Om det finns fel av mindre betydelse i liten utsträckning ska det inte hindra entreprenaden

från att bli godkänd (BKK, 2005, s. 32). Om entreprenaden inte blir godkänd sker ytterligare en slutbesiktning till vilken felen ska ha avhjälpats. Om entreprenaden inte är så pass färdigställd att slutbesiktning kan utföras kan besiktningsmannen avbryta och bestämma att en ny slutbesiktning görs vid ett senare tillfälle (BKK, 2005, ss. 32-33).

### 3.3.4 Besiktningsutlåtande

Utlåtandet ska vara skriftligt och vara parterna tillhanda så snart som möjligt, dock max tre veckor efter besiktningsstillfället (BKK, 2005, s. 33). Utlåtandet följer alltid samma form. I AB 04 kapitel 7 finns följande mall för besiktningsutlåtandet:

1. typ av besiktning
2. besiktningsens omfattning
3. tid för besiktningen
4. entreprenaden samt parterna
5. besiktningsmannen med uppgift om vem som utsett denne
6. närvarande personer med uppgift om vem som för respektive parts talan
7. sättet för kallelse till besiktningen
8. fråga om jäv
9. tidigare besiktningar och provningar
10. entreprenadhandlingar och andra överenskommelser rörande entreprenadens omfattning och utförande
11. delar som inte är åtkomliga för besiktning
12. delar som inte besiktigas okulärt, utan endast på grundval av entreprenörens dokumentation över avtalade kvalitets- och miljöåtgärder
13. fel för vilka besiktningsmannen anser entreprenören ansvarig
14. bristfälligheter och anmärkningar enligt § 13 i detta kapitel för vilka besiktningsmannen inte anser entreprenören ansvarig
15. förhållanden med vilkas slutliga bedömande bör anstå till besiktning vid senare tillfälle
16. fel vilka enligt § 13 i detta kapitel hänskjuts till särskild utredning med uppgift om vem som skall utföra utredningen samt tidpunkt då den beräknas vara slutförd
17. fel enligt kapitel 5 §18 med angivande av i vilken utsträckning besiktningsmannen anser entreprenören skyldig att avhjälpa felet enligt § 13 i detta kapitel samt uppskattad nedsättning av entreprenadsumman
18. besked om godkännande och dag för beskedet samt, om godkännande inte lämnas, skälen därtill
19. föreskrift om fortsatt eller ny slutbesiktning enligt § 12 i detta kapitel
20. tidpunkt för garantitidens slut och eventuell förlängd garantitid
21. besiktningskostnadens fördelning
22. meningsskiljaktigheter mellan ledamöter i besiktningsnämnden
23. av beställaren gjord anmärkning, som enligt besiktningsmannens mening inte utgör fel

24. parternas överenskommelse om när fel skall vara avhjälpta om annan tid än föreskrivs i kapitel 5 § 17 skall gälla
25. sändlista för besiktningsutlåtandet

(BKK, 2005, ss. 33-34)

### 3.3.5 De vanligaste anmärkningarna vid slutbesiktning av utemiljö

Lunderot (2013) kommer fram till att de flesta fel, som går att spåra, kan härledas till någon typ av informationsöverlämning i processen. Informationsöverlämningen kan exempelvis vara mellan beställare och projektör, beställare och entreprenör eller arbetsledare och arbetsutförare (Lunderot, 2013, s. 22).

I diskussionsdelen av sitt arbete lyfter Lunderot (2013) fram olika punkter som hon funnit extra viktiga för att undvika anläggningsmissar. Att beakta andra aspekter än tid och pris vid upphandling av material och tjänster är en punkt hon är noga med att poängtera. Den gröna kompetensen inom branschen blir ofta felaktigt nedprioriterad, som en kunskap och erfarenhet som vem som helst behärskar, trots att inte så är fallet. Lunderot (2013) anser att hela branschen tillsammans borde arbeta för att få beställare att förstå vikten av grön kompetens. En av de vanligaste anläggningsmissarna som författaren funnit i sin undersökning sker vid etablering av gräsytor (Lunderot, 2013, s. 24).

”Om anläggaren och entreprenören hade den kunskapen om etablering av gräs hade dessa fel inte funnits vid en slutbesiktning och vi skulle ha en bra anläggning som inte innehöll några fel.”

(Lunderot, 2013, s. 24)

Ett annat sätt som Lunderot (2013) tar upp för att undvika anläggningsmissar är att lyfta fram individen i arbetslaget. Författaren har funnit att en del av de fel som framkommer vid slutbesiktning beror på bristande engagemang hos arbetsutförarna. Det bristande engagemanget skulle kunna motverkas genom bättre relation till arbetsledaren som genom att denne får alla i teamet att känna sig behövda och att de får inspiration och beröm (Lunderot, 2013, s. 24).

Slutligen tar Lunderot (2013) fram att följa upp och återföra erfarenheter som ett sätt att undvika kommande fel inom anläggning. Inom den gröna branschen finns en yrkesstolthet som är värdefull. Denna borde tas tillvara på och erfarenhetsutbytet mellan äldre inom branschen och nytutexaminerade borde uppmuntras mer (Lunderot, 2013, s. 25).

## 4 Fallstudie

*I detta kapitel presenteras fallstudien, en kort presentation av projektets helhet och slutbesiktningen av projektet tillsammans med ett exempel på vad besiktningsutlåtandet anger. Efter det följer intervjuer av representanter för involverade parter.*

### 4.1 Bakgrund

Malmö stad beskriver Hyllie som en plats för ett nytt centrum i södra Malmö samtidigt som det blir ett profilområde för hela Öresundsregionen. Öresundsregionens klimatsmartaste stadsdel växer fram i Hyllie med bostäder, arbetsplatser, hotell, handel och evenemang (Malmö stad, 2016). Det är direkt på oexploaterad åkermark i Hyllie som den nyanlagda parken Iduns park finns, i direkt anslutning till en skola som fortfarande är under byggnation. Gatukontoret på Malmö stad var beställare av Iduns park, Grontmij var projektör och har tagit fram handlingar och NCC var ansvarig för utförandeentreprenaden.

Värt att nämna är att på fastigheten bredvid Iduns park pågår ytterligare ett byggprojekt, direkt kopplat till Iduns park (se Figur 4). Men den skola som byggs på grannfastigheten har en annan beställare, Stadsfastigheter. Däremot har bägge projekten samma projektör med samma projektgrupp.



Figur 4. 13.10 Presentationshandling från förfrågningsunderlaget till projektet Iduns park. Handlingen visar två fastigheter bredvid varandra; Iduns park och skolan.

## 4.2 Besiktning 2017-04-18

Slutbesiktningen av Iduns park var uppdelad i fyra delar med en huvudbesiktningsman och tre biträdande besiktningsmän inom lek, el och växter inklusive växtbäddar. Huvudbesiktningsmannens fokus låg på hårdgjorda ytor och utrustning.

Besiktningstillfället inleddes med ett gemensamt möte där huvudbesiktningsmannen hade en ledande roll. Förutom de fyra besiktningsmännen och representanter för beställare och entreprenör fanns det representanter från underentreprenören och från plantskolan som levererat växtmaterialet.

Efter mötet delade de fyra olika grupperna upp sig och utförde respektive besiktning på var sitt håll.

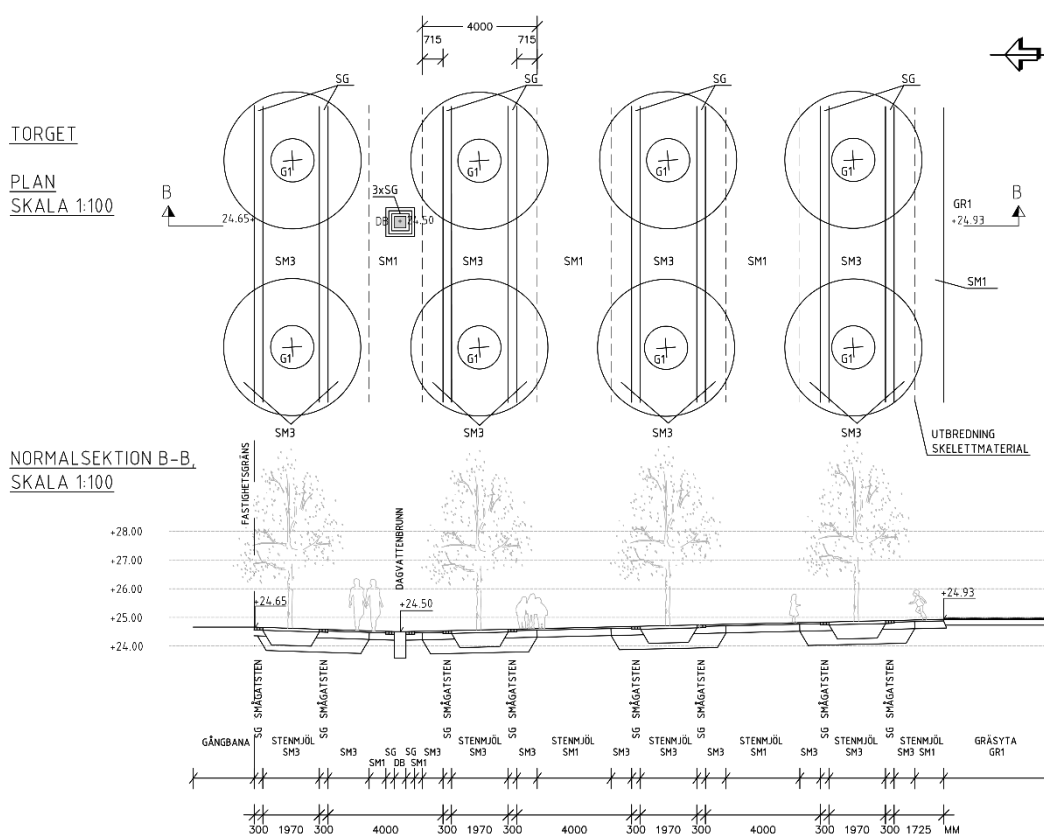
Den gröna besiktningen, som leddes av den biträdande besiktningsmannen med ansvar för växter och växtbäddar, inleddes med att underentreprenören berättade vilka delar av anläggningen som inte kunde anses färdiga. Detta antecknades direkt i utlåtandet under rubriken "Generellt" (se Bilaga 1). Exempel på det som togs upp vid det tillfället var att en del växtmaterial inte var planterat än. Därefter kunde besiktningen av de gröna ytorna påbörjas. Anläggningen kontrollerades systematiskt och vid

varje fel som påträffades fick bägge parter möjlighet att kommentera detta. Fel antecknades i utlåtandet under rubriken "Fel" (se Bilaga 1).

## 4.2.1 Besiktningsutlåtande

Anmärkningarna i utlåtandet är markerade och sorterade efter vems ansvar besiktningsmannen anser felet ligga hos. Dessa markeringar betyder; E - entreprenörens ansvar, U - särskild utredning ska utföras och B – beställarens ansvar. För att se besiktningsutlåtandet i sin helhet, se Bilaga 1.

Fel E4. "Träd inte i linje på torg" och E5. "Träd lutar på torg" handlar båda om plantering av träd på en torgyta med slitlager av stenmjöl. På torgytan finns 16 träd planterade i fyra rader (se Figur 5). Eftersom träden är planterade i hårdgjord yta ovan skelettbjord är det inte möjligt att fixera träden med trädstöd tills de har etablerat sig. Trädklumparna fästs istället i armeringsjärn under mark. Träden planterades och fästes i armeringsjärnet under vintern. För upplevelsen av platsen är det viktigt att träden står i linje i förhållande till varandra och dessutom helt upprätt.



Figur 5. Del av ritning A1-38273 - Normalsektion B-B, C-C från förfrågningsunderlaget till Iduns park. Torg med trädplantering visas i detalj. Ritningen är beskuren.

## 4.3 Intervju

*I detta avsnitt presenteras först intervjumetodik och genomförande av intervjuerna. Sedan följer redovisning av resultat från de intervjuer som utförts. Intervjuresultatet presenteras i en blandning av förklarande text och citat, där texten är uppdelad efter vilken part som intervjuats; beställare (B), projektör (P) eller entreprenör (E). Två personer från beställaren intervjuades, projektledaren och ombudet för projektet. Projektledaren berättade mer om beställarens arbetssätt i stort och projektet som helhet, medan ombudet kunde klargöra begreppet kvalitetssystem från beställarens perspektiv. Fyra intervjuer gjordes totalt. Intervjuernas fokus ligger på de olika parternas roller och ansvar, men även hur de arbetar med kvalitet i sin uppgift. Konkreta exempel från projektet tas upp i redovisningen av intervjuerna.*

### 4.3.1 Intervjumetodik och genomförande

Den kvalitativa intervjun kan även kallas för en ostrukturerad eller icke-standardiserad intervju enligt Kvale & Brinkmann (2014). Författarna höjer ett varningens finger åt nybörjaren att inte tro att denna intervjumetod är enkel, snarare tvärtom då avsaknaden av struktur under intervjun gör att många metodbeslut måste fattas på plats. Detta kräver hög färdighetsnivå hos intervjuaren (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 32). Genom att medvetet ställa öppna frågor och samtidigt undvika att styra eller påverka undersökningspersonerna kan en intervju med intervjupersonens upplevelse av ämnet läggas i fokus (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 43). Den kvalitativa forskningsintervjun används för att finna kvalitativ kunskap uttryckt i vardagligt samtal. Den har som mål att med nyanserade beskrivningar ta del av intervjupersonens erfarenhet och situation (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 47).

Med den kvantitativa intervjun som metod har de personer som medverkar i intervju gett informerat samtycke. Informerat samtycke innebär att undersökningspersonerna deltar frivilligt och att de när som helst kan välja att inte medverka i studien längre. Det innebär också att undersökningspersonerna har blivit informerade om det allmänna syftet med studien och om hur den är upplagd i stort, allt enligt Kvale & Brinkmann (2014). Däremot tar författarna även upp att deltagare i intervjuer ska informeras om de risker och fördelar som kan vara förenade med deltagande (Kvale & Brinkmann, 2014, s. 107). Detta har inte gjorts, då studien inte innefattar några för intervjudeltagarna känsliga ställningstaganden. Om åsikter uppkommer under intervjun som uppsatsförfattaren tror kan påverka deltagarna, kommer den informationen inte att användas i uppsatsen.

Intervjuerna var mellan 40 och 60 minuter långa och utfördes på arbetsplatsen hos den intervjuade personen. Hela intervjun spelades in och efteråt sammanställdes den till en blandning av förklarande text och citat.

### 4.3.2 Beställarens projektledare

*Eva Delshammar är landskapsarkitekt och anställd som projektledare på Gatukontoret, Malmö stad. Eva var projektledare för projektet Iduns park. Intervjun gjordes 2017-05-16. De frågor som ställdes var: Hur arbetar ni som beställare med kvalitetssäkring? Vilka krav ställer ni på övriga parter i byggprocessen?*

#### **Styrsystem**

Malmö stad har interna styrsystem för att säkerställa en kvalitet som kan vara representativ för kommunen. Den tekniska handboken ingår i de styrsystem som Malmö stad arbetar med. Malmö stad har en egen teknisk handbok som anger den standard som kommunen vill uppnå. I den tekniska handboken ingår en mängd olika program som Malmö stad har tagit fram för vägledning vid utveckling av staden, skötsel av befintliga ytor m. m.. Som exempel finns i *Malmös Stadsmiljöprogram – Malmös utemöbler* angivet bl. a. vilka möbler som ingår i standardsortimentet. Just detta program är tänkt att ligga till grund för och vägleda projektörer, konsulter, och ansvariga för drift- och underhållsfrågor när utrustning ska väljas ut för Malmös offentliga rum.

Samtidigt som programmen vägleder vid utveckling kan de också ställa till problem i enskilda fall om de inte går att applicera på plats. B tar upp ett exempel med en policy som säger att träd inte ska planteras närmare än fem meter från husfasad, i dagens läge med förtätning blir det ett problem eftersom det kanske inte finns utrymme mellan husen. Vilket i förlängningen då leder till att det inte blir några träd alls om programmet ska följas. Att ändra innehållet i ett program är en lång process, även om uppdateringar av programmen hela tiden pågår.

## **Projektering**

När en kommun är beställare i ett projekt är den skyldig att följa Lag om offentlig upphandling (LOU), vilken föreskriver att B ska konkurrensutsätta uppdrag och att B inte kan välja fritt vilket företag den ska köpa in en tjänst från. B handlar alltid upp på lägsta pris. Ett lågt pris innebär i de allra flesta fall att företaget har lagt ett anbud på ett lågt antal timmar, vilket i sin tur kan leda till stress för konsulten och därmed kan kvaliteten bli lidande. Det finns önskemål från B:s personal att det borde ske en förändring i upphandlingsskedet, där B borde kunna göra upphandling mer baserat på kvalitet istället för lägsta pris.

”Om det kostar en miljon att projektera så kostar det tio miljoner att bygga. Det man kan göra rätt i projekteringsskedet har man igen väldigt många gånger om man slipper ändra i byggskedet. Så fort man börjar krångla i byggskedet så kostar det jättemycket pengar.”

Ett krav som B ställer på P är att handlingar ska granskas av extern part. Det räcker inte att någon inom samma företag, men utanför projektet, granskar handlingar. B kräver att granskningen ska göras av extern konsult, vilken ska skriva ett granskningsprotokoll som sedan undertecknas. Först därefter kan handlingar skickas från P till B. Vissa delar granskas ändå av B själv, speciellt konstruktioner och belysning. Utöver det görs endast stickprov. I teorin låter det som en enkel procedur men i praktiken är det oerhört tidskrävande.

Om E hittar fel i handlingar när upphandlingen är färdig får E högre ersättning eftersom det tillkommer arbete som de inte kunde ta i beaktning i anbudet.

## **Byggskede**

Ute på arbetsplatsen under byggskedet finns det framförallt två roller som företräder B:s intresse, det är bygglidaren och ombudet. Att tekniskt och delvis ekonomiskt bevaka, och därmed också bevaka kontroll, för entreprenaden på plats är bygglidarens roll, bygglidaren är alltid anställd på ramavtal. Vid stora byggnationer finns ofta flera bygglidare, då har de olika ansvarsområden. Förutom bygglidare har B ett ombud för att övervaka kvalitetsarbetet under byggskedet. Oftast väljs ombudet ut internt, men om arbetsbelastningen för tillfället är för hög kan projektledaren välja att ta in kompetens utifrån. Ombudet har vidare ansvar för att driva en tvist om en sådan skulle uppstå, men leder också samordningen av de olika bygglidare som finns med i projektet. Ibland är det en och samma person som har rollen som både ombud och bygglidare.

B understryker vikten att som beställare finnas med på plats ute på bygget för att kunna följa processen och att kunna så snart som möjligt bemöta de problem som dyker upp. I praktiken är det inte alltid möjligt att finnas på plats så ofta som är önskat, då bygglidaren ofta är engagerad i många olika projekt.

Under byggprocessen är projektledaren aktiv genom att vara med på de byggmöten som hålls regelbundet. Om det under byggskedet visar sig större fel i handlingarna går B alltid tillbaka till P för att denne ska göra förändringar i handlingarna. Detta beror på att P har ansvar för handlingarna. Om B skulle göra förändringar i handlingarna utan att fråga P går P ansvarsfri från den delen i handlingarna. Alla förändringar som görs ska dokumenteras i byggmötesprotokoll.

Ett stort problem under byggskedet är de markarbeten inte utförs korrekt. På slutbesiktning är det omöjligt att kontrollera om marken har packningsskador. B berättar att i detta projektet har de



verkligen försökt att göra rätt från början. Med det avses bl. a. att delar av parkområdet hägnades in för att byggtrafiken inte oavsiktligt skulle packa marken. Därmed är delar av växtmaterialet planterat rakt ner i åkerjorden, men B poängterar verkligen hur ovanligt det är med den möjligheten. Ett annat exempel på hur B valt att arbeta för att undvika packningsskador är att använda lyft- och släppmetoden som standard för att få önskad luckringsgrad i den terrasserade ytan. Detta finns med i utförandehandlingen, där beskrivs exakt vilket arbetssätt som ska tillämpas.

### **Slutbesiktning**

B anser att de anmärkningar som kommer fram under slutbesiktning sällan är något problem. Anmärkningarna som ligger på E:s ansvar leder till att E ser till att felen blir avhjälpna.

### **Övrigt**

Rörligheten på arbetsmarknaden tar B upp som ansträngande eftersom det inte blir någon bra kontinuitet i projekten. Kontinuitet i personalstyrkan kan anses som ett sätt att arbeta förebyggande med kvalitet. Tyvärr är det inte speciellt lätt att styra över. Viss rörlighet i arbetsmarknaden är positivt, men blir det för mycket kan det leda till problem.

### **4.3.3 Beställarens ombud**

*Ronny Samuelsson var ombud för beställaren under projektet Iduns park. Intervjun skedde 2017-05-19. De frågor som ställdes var: Hur arbetar ni som beställare med kvalitetssäkring? Vilka dokument begär beställaren in av entreprenören kopplat till kvalitetssäkring?*

### **Entreprenadform**

Inom markbyggnad är utförandeentreprenaden den absolut vanligaste entreprenadformen. De flesta beställarorganisationer idag arbetar medvetet med att bli färdiga med handlingarna innan de tar in en projektör.

### **Verksamhetsledningssystem**

En beställare och en entreprenör har båda var sitt ett verksamhetsledningssystem, de kan påminna om varandra men de är inte speciellt lika. B och E har olika behov av att kontrollera, leda och styra sin organisation. Verksamhetsledningssystemet för en beställare i en entreprenad startar redan i AF-delen då förfrågningsunderlaget upprättas. Det är under de koder som behandlar kvalitet och miljö som kvalitets- och miljöledningssystemet visas. Det är detta som E har att rätta sig efter i en entreprenad, i och med upphandlingen accepterar E de krav B ställer. Det börjar med att B beskriver delvis hur det egna kvalitetsledningssystemet ser ut men också de krav B ställer på att E:s system ska innehålla. Därefter skapas en projektspecifik kvalitetsplan för det aktuella projektet. Vad gäller kvalitetsledningssystemet strävas efter att sätta upp mätbara eller spårbara mål.

Verksamhetsledningssystemet består av tre huvuddelar som innehåller följande:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Övergripande dokument: | Måldokument<br>Policys<br>Handböcker  |
| 2. Certifikatsdokument:   | Ledningens genomgång<br>Interna revisioner<br>Externa revisioner<br>Flödes dokument<br>Ständiga förbättringar |

3. Resultatsdokument:
- Projektplan
  - Arbetsmiljöplan
  - Egenkontroller
  - Mallar och checklistor

Det som behandlar kvalitetsarbete i verksamhetsledningsplanen är alltså delar av de resultatsdokument som tas fram.

### **Kvalitetsplan**

Kvalitetsplanen är, och ska vara, ett levande dokument som E arbetar med. Kvalitetsplanen består av egenkontroller och kvalitetsmål. Kvalitetsmålen kan ändras över tid om det är en stor entreprenad. De kvalitetsmål som E har valt, t. ex. att källsortera, måste redovisas antingen i slutet av entreprenaden eller med viss regelbundenhet. Det är därför viktigt med mätbara mål eller mål med spårbarhet.

### **Egenkontroller**

I kvalitetsplanen finns ett egenkontrollprogram. Det är upp till ombudet i entreprenaden att påverka E till att välja den typ av egenkontroller som är viktiga för framtiden.

”Det är inte antalet egenkontroller som är intressant, utan det är vad man har gjort och när man har gjort det.”

B berättar att det burkar landa i tre till fyra stycken egenkontroller. När det gäller grönytor är det viktigt att schaktbotten luckras, det kan utgöras med lyft- och släppmetoden. Trädgropar är vanligt att det görs egenkontroll på, dessa okulärbesiktigas för att säkerställa att trädgropens botten verkligen luckras innan trädet planteras.

”Jag tycker att de viktigaste egenkontrollerna ska ligga på sådana arbetsmoment som du inte kan okulärt besiktiga när du besiktigar entreprenaden.”

Egenkontroll kan ske genom att arbetsmomentet fotograferas. När det gäller egenkontroll är det alltid den som är ansvarig på plats från E:s sida som signerar. Egenkontroller som är utförda tas upp på nästkommande byggmöte för diskussion och godkännande. Detta förs då in på byggmötesprotokollet. Egenkontroller godkänns löpande under byggskedet gång, om det inte är en mindre entreprenad, då kan alla egenkontroller godkännas i slutet av byggskedet.

Ett alternativ till egenkontrollen är att E kallar till syn, det skrivs i så fall in i AF-delen att vissa specifika arbetsmoment ska kontrolleras på det sättet. Det innebär att arbetsmomentet övervakas av någon från beställarsidan.

Egenkontroller bör utföras på sådant som inte kan mätas eller besiktigas okulärt vid en slutbesiktning. Vid slutbesiktning kan endast anmärkning göras på sådant som är ovan jord, med ett undantag, vilket är sådant som är kanaliserat, exempelvis ledningar. Sådant som är kanaliserat kan dokumenteras med hjälp av en kamera. Dagvattenledningar kan filmas för att säkerställa att ingen sättning har skett. Detta görs i så fall innan slutbesiktning och överlämnas av E i form av en kvalitetsdokumentation. Kvalitetsdokumentationen görs vanligen av ett externt kontrollorgan, vilken ofta är tredjepartscertifierad, det finns ingen anledning att ifrågasätta den.

### **Dagbok**

E för en dagbok över vilka resurser som har varit aktiva under dagen. De skriver ett dagboksblad för varje dag, där ska E berätta om alla avvikelser som inträffat, hur vädret har varit, vilka maskinresurser som använts, vilka underleverantörer och underentreprenörer som har varit inkopplade. B vill att dagboken ska föras för att ha en uppfattning om hur tidsplanen följs.

#### 4.3.4 Projektör

*Den som representerar projektören i intervjustudien är Stine Hald som arbetade som projektledare för Grontmij under projekteringsskedet. Intervjun gjordes 2017-05-14. De frågor som ställdes var: Hur arbetar ni som projektör med kvalitetssäkring? Hur arbetar ni med granskning av handlingar? Får ni någon återkoppling på hur projektet fortskrider när ni projekteringsskedet är slut? Tar ni del av besiktningsutlåtandet från slutbesiktningen för eventuell anmärkning som kan kopplas till projekteringsfel?*

##### **Projektörens roll**

Det vanligaste är att projektörens roll är uppdelad i två delar i projektet, där den ena delen är att ta fram en systemhandling och den andra delen är att ta fram ett förfrågningsunderlag. Under projekteringen av Iduns park var det dock inte uppdelat i två delar, delvis beroende på att den som hade rollen som teknikansvarig även var med under gestaltningsprocessen.

I uppdragsbeskrivningen finns specificerat vilka ritningar som krävs och vilken skala de ska levereras i, vilket beställaren beslutar om. Det är inte alltid P och B är överens om vad som bör levereras, i slutändan borde det handla om hur viktig ritningen är för E. De ritningar som P vet att E kommer att använda ute på plats, arbetsdokumenten, väljer P att göra extra stora och tydliga. Övriga ritningar är istället viktiga i upphandlingsskedet.

##### **Projekteringsskedet**

Att, som i detta fall, arbeta med projektering av två fastigheter parallellt, som ligger bredvid varandra men har olika beställare har påverkat projekteringen väsentligt, både till det bättre och det sämre. Det område som ligger på gränsen mellan fastigheterna har orsakat en del problem eftersom de två projekten har legat i olika faser.

Ett problem under projektet, kopplat till fastighetsgränsen, har varit att den VA-projektering som har gjorts för skolan leder ut i ett dike som ligger i parken, alltså på grannfastigheten. Vanligtvis får dagvatten inte ledas över till annans fastighet, men i detta fallet har det varit oklart hur detta ska lösas. En av anmärkningarna från slutbesiktningen handlade om utloppet av dagvatten i parken från skolans område "B8. Brant slänt mot skola på grund av att trumöga monterats för långt in i slänt. Är utförd i annan entreprenad.". Fel B8. i utlåtandet behandlar ett felplacerat dagvattenutlopp, ett så kallat trumöga. P tror denna anmärkning med stor sannolikhet kan härledas till det komplexa förhållandet mellan de olika fastigheterna men också problematiken kring att så många professioner ska bidra med sin expertis till projektet och att det därför blir samordningssvårigheter.

En sådan fråga som P vet är problematisk är samordningen mellan VVS-, VA- och vägprojektering, tre olika discipliner som delvis behandlar samma ämne och ska samsas om samma system. Ju fler som är inblandade desto mer krångligt blir det, och det går inte att komma ifrån, anser P.

"Det blir ju alltid ett problem när det är flera discipliner som ska samsas om samma system, VVS ska kopplas på VA:s system, dagvattnet ska kopplas på VA:s system, men det är tre olika discipliner som lämnar info."

I det här fallet var det VVS-konsulten som konstruerade yttre VA eftersom det var så liten del VA i projektet. Det är vanligt i många projekt, trots att VVS inte alltid har den kunskap om yttre VA som behövs. P anser att allt med vatten är lite problematiskt eftersom VA vanligtvis inte har hand om dagvatten, vilket ofta ligger på vägprojektören som också gör höjdsättning. Att jobba mer förebyggande med problemet än de gör idag tycker P inte går, de känner till att problemet existerar och behandlar det med försiktighet.

"Har man tur så kan man hitta en VA-projektör som även är vägprojektör. Då går det jättebra."

Under detaljprojekteringen får andra avdelningar hos B en inblick i arbetet och kan uttrycka åsikter om arbetet, t. ex. driftavdelningen. Detta gör att det som arbetats fram under den första delen, gestaltningsskedet, kanske måste förändras.

### Byggskedet

P är med på startmötet, därefter är det ovanligt att P är direkt inblandad i byggskedet i byggprocessen. Då upphandlingen är färdig och startmötet sker lämnar P över till E. I detta fall har den som var teknikansvarig under projekteringen haft kontinuerlig kontakt med projektledaren och bistått denne vid behov.

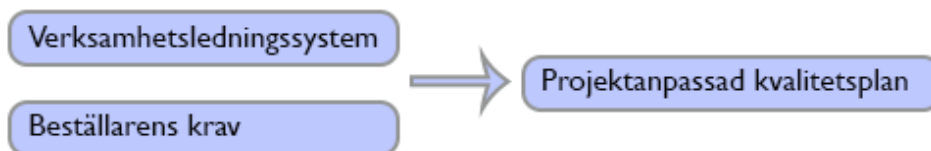
Skillnaden mellan att bygga på åkermark och på en plats där det finns befintlig bebyggelse är stor. Under projekteringen tas det oftast inte tillräcklig hänsyn till vad som finns under markytan, som ledningar och dylikt, det är sällan gamla ledningar ligger där de ska. Detta betyder att det skrivs in i uppdraget att inmätning måste ske först, och därefter får de problem som framkommer behandlas i byggskedet.

Om P blir kontaktad igen under utförandeskedet är det endast om något behöver ändras, det kan ha framkommit något på platsen som inte stämmer överens med det man trodde från början. Det är väldigt vanligt i markprojektering.

”Konsulterna blir bara inkopplade i ett entreprenadprojekt om det finns ett problem med ritningarna, annars så är vi helt bortkopplade. Det är beställarens beslut. Vi som konsulter åker inte ut obetalt.”

### Kvalitetssystem

P gör upp en projektanpassad kvalitetsplan, i den finns förslag på egenkontroller som ska utföras. Den projektanpassade kvalitetsplanen utgår från verksamhetsledningssystem för företaget tillsammans med beställarens krav (se Figur 6). Ett verksamhetsledningssystem har alla företag.



Figur 6. Projektörens verksamhetsledningssystem tillsammans med beställarens krav i systemhandlingen blir en projektanpassad kvalitetsplan.

Kontrollerna under projekteringsskedet delas upp i tre olika kategorier: egenkontroll, interngranskning och teknikgranskning (se Bilaga 2 för exempel på hur del av checklista på interngranskning kan se ut). Egenkontrollen utför projektören själv, medan interngranskning innebär att det är en teknikansvarig som utför den. Teknikgranskningen är endast aktuell om det är ett tekniktungt projekt, då tas expertis in utifrån, i vissa fall en extern part. Teknikgranskningen anses som ytterligare ett steg högre i hierarkin av kontroller, vissa företag har det obligatoriskt för t. ex. alla konstruktionsuppdrag.

P arbetar löpande med egenkontroll, eller checklista, hur den benämns beror lite på vilka som är involverade i projektet och vad de väljer att kalla det. Essentiellt har checklista och egenkontroll samma betydelse. Tanken med egenkontroll är inte att den görs när projekteringen är färdig, utan att den ska ske löpande under projekteringsgången. Hur det ser ut i praktiken är lite olika, beroende både på projektets storlek och vilka som är involverade i projektet. Egenkontroller är inte alltid nödvändigt vid mindre projekt eller vid arbete med en beställare som projektören ofta arbetar med.

Granskning av handlingar görs ofta av en kollega, en person som inte är direkt kopplad till projektet men som har kunskap om företagets arbetssätt.

[illegible]

Ett annat sätt för P att arbeta med kvalitet är att försäkra sig om att de har kunniga konsulter inom de projekt P väljer att arbeta med. P uttrycker även att det blir en form av kvalitetssäkring att säkerställa att den som arbetar med projektet har god kunskap om området.

Det sker väldigt sällan en återkoppling för P i samband med slutbesiktning. Däremot blir P ofta inkopplade igen när relationshandlingen beställs, men i det skedet får P ingen förklaring till varför det har skett förändring av vissa delar av projektet. Dessutom är det ofta någon annan person än de som har suttit med det ursprungliga uppdraget som får i uppgift att utföra relationshandlingen. Att skapa relationshandlingar är för P i princip ett fristående uppdrag och kräver inte att personen som gör det är insatt i projektet. Dessutom kan det vara två till fyra år mellan projekteringsskedet och uppdraget med relationshandlingen.

P har själv tidigare arbetat ute på som entreprenör och tycker att det borde vara en starkare koppling mellan olika skeden i processen. Det är inte alltid att entreprenören själv vet vilka problem som finns. Det finns en tydligare hierarki ute på byggarbetsplatsen jämfört med hur hierarkin kan se ut mellan konsulter. Från det tillfälle då en yrkesarbetare upptäcker att något är fel till dess att det kommer fram till platschefen kan ta lång tid. Ska sedan informationen vidare från platschef via beställare och slutligen till konsult, det är en enormt lång väg. Kommunikationsvägen är lång från det att någon på bygget upptäcker ett fel till dess att detta kommer fram till konsulten, om återföringen alls kommer fram.

*Som talesperson för entreprenören intervjuades Eleonore Andersson, projektchef hos NCC under projektet Iduns park. Intervjun gjordes 2017-05-22. De frågor som ställdes var: Hur arbetar ni som entreprenör med kvalitetssäkring? Kan du berätta mer om entreprenörens dagbok?*

## **Kvalitetsplan och kontrollprogram**

E arbetar med en kvalitetsplan som är en generell plan för företaget, vilken beskriver hur E arbetar under hela utförandeskedet, från anbud till överlämning. I kvalitetsplanen finns ett kontrollprogram, vilken är en sammanställning av de kontroller som ska utföras i uppdraget. Dels redovisas de risker som kräver åtgärd med utgångspunkt från resultat av riskanalysen, dels övriga kontroller som ska göras för att uppfylla kraven i kontraktshandlingarna. Underleverantörers kontroller ska omfattas i kontrollprogrammet.

## **Egenkontroll och dagbok**

Det som bör kontrolleras i form av egenkontroller är sådant som vid slutbesiktning kommer att vara dolt, exempelvis uppbyggnad av överbyggnad (se Förklaring av begrep). Innan projektet påbörjas ska det vara bestämt vilka egenkontroller som ska utföras och hur de ska utföras, sedan är tanken att yrkesarbetarna blir informerade om detta och själva utför och signerar egenkontrollerna (för exempel på dokumentation av egenkontroll för entreprenören, se Bilaga 3). E har aldrig varit med om att egenkontrollsdokument tas fram efter projektslut med syfte att felsöka vid händelse av anläggningsmiss.

E för dagbok under hela utförandeskedet. Dagboken används av E själv för att se vilket arbetsmoment som är gjort vid vilket tillfälle samt hur lång tid det momentet tog. Även avvikelser noteras i dagboken. Speciellt viktigt är det att ha ett dokument att gå tillbaka till vid av händelse av ÄTA-arbeten, då blir dagboken det enda sättet E kan styrka utförandet av momentet. Fotodokumentation är praktiskt att ha med i dagboken.

## **Slutbesiktning och överlämnande**

Vid slutbesiktning överlämnar E dokumentation över bl. a. vilka egenkontroller som har utförts.

Det händer att de fel som antecknats i besiktningsutlåtandet är omfattande att avhjälpa men samtidigt inte särskilt viktiga för anläggningen. I sådana fall, om felet ligger på E:s ansvar, kan E och B komma överens om någon annan typ av lösning, det kan bli en ekonomisk reglering i ersättningen för entreprenaden istället.

E gör inte själv relationshandlingar, men E tar fram underlag, det vill säga om förändring har skett efter bygghandling görs inmätning av dessa förändringar.

# Slutsatser

*I detta kapitel redovisas en slutsats av litteraturstudien tillsammans med fallstudien och därmed de slutsatser som arbetet mynnat ut i. Förhoppningen är att de studier som gjorts tillsammans ger väl motiverade svar på frågeställningen och därmed även uppsatsens syfte.*

## 4.4 Slutsats

*Verksamhetsledningssystem, kvalitetsledningssystem, kvalitetsplan, kvalitetsmål, kvalitetssäkring, kvalitetsarbete, kvalitetspolicy, kvalitetshandbok, kvalitetsdokumentation, kontrollplan, styrsystem, styrdokument, egenkontroll, checklista, interngranskning, teknikgranskning, granskning, granskningskontroll... Under intervjuerna har alla personer använt mer eller mindre olika termer på det de kallar kvalitetsarbete, därmed har det under studiens gång framkommit fler och fler begrepp kopplade till det kvalitetsarbetet som görs under byggprocessen. I detta avsnitt redogörs för vad de betyder, hur de hänger ihop och ges exempel på vad de kan innehålla.*

Under uppsatsarbetets gång har min förvirring ökat i takt med att begreppen som används bara blev fler och olika termer användes med samma betydelse. Det verkade ett tag som att det inte fanns någon ände på vilka andra ord benämningen *kvalitet* kunde kombineras med. Att samma term dessutom kunde används i flera olika skeden i byggprocessen, men med olika betydelse beroende på vem som använde sig av termen, underlättade inte. Den exakta kartläggning av byggprocessens kvalitetsarbete som jag hade förväntat mig som resultat av studien framkom inte.

Uppsatsen inleddes med en kort diskussion om definitionen av begreppet *kvalitet* och redan där fastslogs att definitionen varierar kraftigt beroende på vilken aktörsroll som definierar begreppet. Vilket leder till en viss komplexitet då vidare definition av kvalitetsarbetet som helhet, för alla inblandade parter, ska redogöras för.

Svaren på frågorna i frågeställningen är liknande, därför redovisas dessa tillsammans för att undvika ytterligare upprepning.

- Hur ser kvalitetssystemen ut hos de olika parter som är involverade i byggprocessen?
- Vad kan göras under byggprocessen för att undvika anmärkning vid slutbesiktning? Vilka möjligheter och hinder finns i systemen för att nå noll fel?

Då fallstudien som utfördes behandlar ett projekt med generalentreprenad som entreprenadform kommer slutsatsen att fokusera på det kvalitetsarbete som utförs inom den entreprenadformen. Det vill säga beställarens krav i relationen mellan beställare och projektör samt mellan beställare och generalentreprenör.

### 4.4.1 Styrning

Med styrning av en verksamhet syftas till att influera verksamheten så att de uppställda målen uppnås. Högst i hierarkin av styrsystem ligger verksamhetsledningssystemet, vilket alla företag har. Jämförs de olika parternas system kan de påminna om varandra, men de är inte speciellt lika eftersom parterna har olika behov av att kontrollera, leda och styra sin egen organisation. Under verksamhetsledningssystemet ligger kvalitetsledningssystemet som innehåller en kvalitetspolicy och en kvalitetsplan. Ett styrsystem består av bl. a. styrdokument där kvalitetsplanen är ett sådant.

### 4.4.2 Beställare och projektör

Beställaren i fallstudien var skyldig att följa LOU. Ett lågt pris innebär i de allra flesta fall att företaget har lagt ett anbud på ett lågt antal timmar, vilket i sin tur kan leda till tidsbrist och stress för konsulten och därmed kan bli kvaliteten lidande.

Efter upphandling sammanställer projektören en projektanpassad kvalitetsplan, vilken utgår från verksamhetsledningssystem för företaget tillsammans med beställarens krav som finns specificerade i uppdragsbeskrivningen.

Kontrollerna, från projektörens sida, under projekteringsskedet delas upp i tre olika kategorier: egenkontroll, interngranskning och teknikgranskning. Egenkontrollen utför konsulten själv och arbetar löpande med dessa. Egenkontroll kan också kallas för checklista, hur den benämns beror lite på vilka som är involverade i projektet och vad de väljer att kalla det. Granskning är en stor del av kvalitetsarbetet i projekteringsskedet, interngranskning innebär att det är en teknikansvarig som utför den. Granskning görs i två omgångar och tar upp både små och stora punkter. Extra fokus läggs vid granskningen då beställaren återkommer med frågor angående handlingarna. Dessa frågor läggs då in som punkter i granskningen för att åtgärdas innan handlingarna anses färdiga och kan skickas vidare. Teknikgranskningen är endast aktuell om det är ett tekniktungt projekt, då tas expertis in utifrån och i vissa fall görs den av en extern part.

Vissa delar av handlingarna granskas av beställaren själv, speciellt konstruktioner och belysning. Utöver det görs endast stickprov.

En punkt där beställaren och projektören i intervjustudien inte var ense var om handlingar skulle granskas av extern part eller ej. Beställaren ansåg att ett krav som ställs på projektören är att handlingar ska granskas av extern part. Det räcker inte att någon inom samma företag, men utanför projektet, granskar handlingar. Projektören däremot var av uppfattningen att någon kollega kunde utföra granskningen. Efter granskning upprättas ett granskningsprotokoll som sedan undertecknas.

#### 4.4.3 Beställare och generalentreprenör

Kvalitetsplanen är ett levande dokument som entreprenören arbetar med. Den utgår från en generell kvalitetsplan som inför projektstart anpassas efter projektet. Kvalitetsplanen består av kontrollprogram och kvalitetsmål.

Det är viktigt att de kvalitetsmål som entreprenören har valt att arbeta med är mätbara mål eller mål med spårbarhet.

Kontrollprogrammet är en sammanställning av de kontroller som ska utföras i projektet. Programmet redovisar de risker som kräver åtgärd med utgångspunkt från resultat av en riskanalys, men också övriga kontroller som ska göras för att uppfylla kraven i kontraktshandlingarna. Om underleverantörer har planerade kontroller ska även dessa innefattas i kontrollprogrammet. Beställarens ombud kan vara med och påverka vilka egenkontroller som ska ingå i kontrollprogrammet.

Vad gäller egenkontroller anser både beställaren och entreprenören att det som är intressant att kontrollera och dokumentera är sådant som inte syns när anläggningen är färdig, sådant som inte kan kontrolleras vid slutbesiktning. Därför är det viktigaste att med omsorg välja vad som ska kontrolleras och när. Egenkontroller som är utförda tas upp på nästkommande byggmöte för diskussion och godkännande. Ett alternativ till egenkontrollen är att entreprenören kallar till syn, det skrivs i så fall in i AF-delen att vissa specifika arbetsmoment ska kontrolleras på det sättet. Det innebär att arbetsmomentet övervakas av någon från beställarsidan.

När det gäller vem som utför egenkontrollen är beställare och entreprenör inte ense. Beställaren anser att det är den som är ansvarig på plats från entreprenörens sida som signerar. Medan entreprenören själv anser att den som utför arbetet mycket väl kan utföra och signera egenkontrollen.

Det finns ytterligare ett sätt att undersöka delar av anläggningen som inte syns ovan jord, det är sådant som är kanaliserat, exempelvis ledningar. Ledningar kan dokumenteras med hjälp av en kamera för att säkerställa att ingen sättning har skett. Detta görs i så fall innan slutbesiktning och överlämnas av entreprenören i form av en kvalitetsdokumentation.



Dagboken är en viktig del i dokumentationen av hur utförandeskedet fortskrider. I den skriver entreprenören upp varje dag bl. a. i fall avvikelser inträffat, vilka maskinresurser som använts, vilka underleverantörer eller underentreprenörer som har varit inkopplade.

#### 4.4.4 Andra sätt att arbeta förebyggande med kvalitet

Fokus på hur parterna arbetar med kvalitetssäkring visade sig bli helt olika i litteraturstudien och intervjustudien. Litteraturen gav få exempel på styrsystem för kvalitetssäkrande arbete genom byggprocessen, men lyfte däremot fram människan istället. Elvnär & Imamovic (2014), Lunderot (2013) och Sönnert (2016) lyfte alla på något sätt fram yrkesarbetaren som nyckeln till framgång. Elvnär & Imamovic (2014) berättar att fallföretaget de undersökt har som mål att försöka göra alla medarbetare involverade i kvalitetsförbättringsarbetet (Elvnäs & Imamovic, 2014, s. 37). Lunderot (2013) fann bl. a. att en del av de fel som framkommer vid slutbesiktning beror på bristande engagemang hos arbetsutförarna. Det bristande engagemanget skulle kunna motverkas genom bättre relation till arbetsledaren genom att denne får alla i teamet att känna sig behövda och att de får inspiration och beröm (Lunderot, 2013, s. 24). Sönnert (2016) fann att den första av två framgångsfaktorer under byggprocessen gång visade sig vara vikten av samarbete och kommunikation (Sönnert, 2016, s. 32).

Vikten av att arbeta med personer med lång erfarenhet och bred kunskap inom sitt område var en återkommande aspekt under samtalet med projektören.

Beställaren tog upp rörligheten på arbetsmarknaden som ansträngande eftersom det inte blir någon kontinuitet i projekten. Kontinuitet i personalstyrkan kan anses som ett sätt att arbeta förebyggande med kvalitet. Rörlighet i arbetsmarknaden är generellt sett positivt, men blir det för hög omsättning på arbetskraft kan det leda till problem.

Beställaren tog också upp problematiken kring att göra upphandling endast baserat på lägsta pris, LOU. Från beställarens sida finns önskemål om att det borde ske en förändring i upphandlingsskedet där beställaren borde kunna göra upphandling mer baserat på kvalitet istället för lägsta pris.

## Diskussion

Alla de som intervjuades behandlade någon gång ämnet egenkontroller som en viktig del i arbetet med kvalitetssäkring. Egenkontroller under arbetsutförandet utförs på arbetsmoment som inte kan besiktigas vid slutbesiktningen – alltså skulle det inte ha blivit någon anmärkning från slutbesiktningen på arbetsmomentet som egenkontrollerades i alla fall. Slutbesiktningen är viktig för beställaren för att avgöra om det som beställts faktiskt har levererats, men att ha noll fel från slutbesiktningen som mål för kvalitetssäkringen kan eventuellt inte vara ett holistiskt sätt att se på processen. Dessutom ansåg beställaren att många av de anmärkningar som framkom under slutbesiktning inte var något större problem, entreprenören avhjälpas de fel den anses ansvarig för.

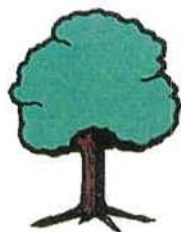
Det finns bristande samordning mellan teknikområden och det finns bristande samordning mellan handlingar. Både litteraturstudien och intervjustudien tar upp mjukare värden hos personalen som viktiga i kvalitetsarbetet för att avhjälpa de bristerna;

- lång erfarenhet och god kunskap hos personalen
- gott samarbete, tydlig kommunikation och goda arbetsrelationer
- kontinuitet i personalstyrkan
- att göra alla medarbetare delaktiga i kvalitetsarbetet

Är det i dessa mjukare värden som kvalitetsarbetet i byggprocessen faktiskt kan förbättras för att nå framgång i strävan mot noll fel? Men hur kan riktlinjer sättas upp för de mjukare värdena? Att sätta mål för dessa riktlinjer som inte är mätbara gör att det blir väldigt svårt att avgöra om målet är uppnått eller ej. Och att forcera in en mätbar faktor i målet ”för att det ska bli mätbart” kan leda till att fokus tas från det som faktiskt är viktigt.

## 5 Referenser

- Bodin, A., Hidemark, J., Stintzing, M., & Nyström, S. (2015). *Arkitektens handbok*. Lund: Studentlitteratur AB.
- DNV GL. (2017). *ISO 9001 – Certifiering av ledningssystem*. [www.dnvgl.se/services/iso-9001-certifiering-av-ledningssystem-32759](http://www.dnvgl.se/services/iso-9001-certifiering-av-ledningssystem-32759) [2017-05-19].
- Elvnäs, Ö., & Imamovic, E. (2014). *Vägen till noll fel - En fallstudie om kvalitetsförbättringsarbete i byggbranschen*. Kandidatuppsats. Stockholm: Södertörns högskola/Institutionen för samhällsvetenskap.
- E-planta. (2017). *Kort fakta om E-plantor*. <http://www.eplanta.com/index.asp?pagenr=9&group=1> [2017-05-21].
- Föreningen Byggandets Kontraktskommitté (BKK). (2005). *AB 04*. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.
- Hagberg, T. (2016). *Utebliven besiktning av entreprenader – en undersökning av dess effekter på besiktningens rättsverkningar*. Masteruppsats. Stockholm: Stockholms universitet/Juridiska institutionen.
- Kvale, S., & Binkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Lunderot, M. (2013). *Vad går fel i byggprocessen? En studie av de vanligaste felen vid anläggning av gröna utemiljöer*. Kandidatuppsats. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet/Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap.
- Malmnäs, I., & Andersson, G. (Nr 8 2015). *Att besiktiga utemiljöer*. Landvetter (Gröna fakta, 2015/8): Mariatorp Förlag AB.
- Malmö stad. (2016). *Om Hyllie utbyggnadsområde*. <http://malmo.se/Stadsplanering--trafik/Stadsplanering--visioner/Utbyggnadsomraden/Hyllie/Om-Hyllie-utbyggnadsomrade/> [2017-05-11].
- Nordstrand, U. (2008). *Byggprocessen*. Stockholm: Liber AB.
- Palm, G. (1980). *Besiktning av mark. De vanligaste felen*. Stockholm: LiberTryck.
- Söderberg, J. (2005). *Att upphandla byggprojekt*. Lund: Studentlitteratur.
- Sönnert, J. (2016). *Totalentreprenader ur en anläggningsentreprenörs perspektiv - Framgångsfaktorer och fallgropar*. Masteruppsats. Luleå: Luleå tekniska universitet/Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser.
- Tremm, K. (2015). *Vem ansvarar för projekteringsfel – aktörernas olika perspektiv i byggprocessen*. Masteruppsats. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet/Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.



BYGGINGENJÖRERNA

# TRÄDGÅRDSMILJÖ

i Kristianstad AB

Bilaga I, sida I (4)

Besiktning utemiljö



Sid 1(4)

**7309 Park väster om Pildammsvägen, Iduns Park**

**BILAGA SB1 Grönytor**

## TILL UTLÅTANDE ÖVER SLUTBESIKTNING

*Rubriker med siffermarkering inom parentes ( ) hänför sig till AB 04 7:14.*

### Typ av besiktning (1)

Slutbesiktning

### Besiktningens omfattning (2)

Besiktningen omfattar hela entreprenaden

### Tid för besiktningen (3)

Besiktningen påbörjades och avslutades 2017-04-18

### Entreprenaden samt parterna (4)

#### Entreprenaden:

Objektet: Iduns park Malmö

Entreprenadform: Utförandeentreprenad

Upphandlingsform: Generalentreprenad

Ersättningsform: Fast pris

#### Parterna:

Beställare: Malmö stad Gatukontoret

Entreprenör: NCC Construction Sverige AB

Underentreprenör: Trädgårdskonsult AB

Postadress  
Holmavägen 10  
289 32 Knislinge

Tel/fax  
044-61268

Mobiltel  
070-345 87 47

E-post andersson.  
tradgardsmiljo  
@telia.com

Bankgiro  
5308-5957

Org.nr.  
556414-9663

- |     |  |
|-----|--|
| E3. | Bambu har vinterskador, kollas under våren   |
| E4. | Träd inte i linje på torg  |
| E5. | Träd lutar på torg   |
| U6. | Skydd runt flerstammiga träd, skaver på nedre grenarna, beställaren ansvarar.                                  |
| B7. | Uppbyggnadsbeskrining under garantitiden   |
| B8. | Brant slänt mot skola på grund av att trumöga monterats för långt in i slänt.<br>Är utförd i annan entreprenad |

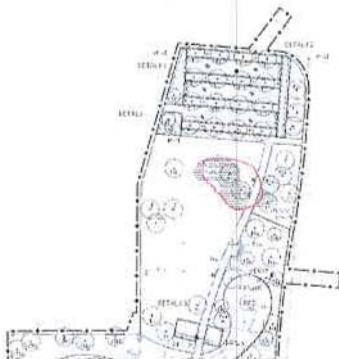
### Parternas överenskommelse om när fel skall vara avhjälpta (24)

Parterna kom överens om att felen skall vara avhjälpta snarast möjligt.  
Entreprenören rapporterar till beställaren när de olika felen är avhjälpta.  
Etableringskontroll kommer att ske 2017-08-10 kl. 13.00 samling i parken

### Övriga noteringar

Beställaren har noterat kvarstående vatten runt träd enl. nedan

୧୭୭ - ଶ୍ରୀମତୀ ଚନ୍ଦ୍ରା



**Besiktningsman (5)**

Biträdande besiktningsman: Göran Andersson  
Utsedd av beställaren.

**Närvarande (6)**

Vid inlednings- och slutsammanträde 2017-04-18 var parterna representerade av:  
för beställaren: Kent Wallin  
för entreprenören: Eleonore Andersson  
Vilka utsetts att föra respektive parts talan.

Övriga närvarande  
Fredrik Eriksson  
Ronny Samuelsson  
Patrik Svensson  
Karin Pohl

Trädgårdskonsulten AB  
Malmö kommun  
Björkhaga plantskola  
Landskapsarkitektstudent

**Sättet för kallelse till besiktningen (7)**

Beställaren har kallat

**Fel för vilka besiktningsmannen anser entreprenören ansvarig (13)**

Under denna rubrik har antecknats samtliga vid besiktningen konstaterade fel, bristfälligheter, anmärkningar och förhållanden.

**Förklaringar:**

Markering i vänsterkolumn med

- E anger att besiktningsmannen anser entreprenören ansvarig för felet (13).  
ES anger att besiktningsmannen anser entreprenören ansvarig för felet, men att parterna enats om att avvakta med beslut om avhjälpande till senare tillfälle eller besiktning (13).  
B anger att besiktningsmannen inte anser entreprenören ansvarig för bristfälligheten eller anmärkningen (14). Avhjälpande sker efter särskild beställning av beställaren.

**Generellt**

Ribbor i etableringsskydd knäckta  
Klätterväxter och perenner vid portaler inte planterade  
Planteringsyta detalj 5 inte färdigställd.  
Fuktmätare inte levererade  
Några trädstöd och ribbor är lösa  
Korsande grenar i träd, flerstammiga träd och stambuskträd.  
Återställning och etablering gräsytor  
Rotogräs i gräsytor, jordtistel

**Fel**

**E1. Slanor saknas detalj 2**

**E2. Sättning vid trädgrop Salix västra delen vid portal**

Postadress  
Holmavägen 10  
289 32 Knislinge

Tel/fax  
044-61268

Mobiltel  
070-345 87 47

E-post andersson.  
tradgardsmiljo  
@telia.com

Bankgiro  
5308-5957

Org.nr.  
556414-9663



**Sändlista (25)**

Utlåtandet är upprättat i ett undertecknat original vilket förvaras hos besiktningsmannen.

Kopia av undertecknad bilaga har 2017-04-25 per e-post tillställts parterna och övriga i var sitt exemplar enligt nedanstående.

Företag	Namn	Adress
Projektgruppen i Syd AB	Roger Edmund	<a href="mailto:roger@projektgruppen.nu">roger@projektgruppen.nu</a>
Projektgruppen i Syd AB	Kent Wallin	<a href="mailto:kent@projektgruppen.nu">kent@projektgruppen.nu</a>
Gatukontoret	Ronny Samuelsson	<a href="mailto:ronny.samuelsson@malmö.se">ronny.samuelsson@malmö.se</a>
Trädgårdskonsulten AB	Fredrik Eriksson	<a href="mailto:fredrik@tradgardskonsult.se">fredrik@tradgardskonsult.se</a>
NCC Sverige AB	Eleonore Andersson	<a href="mailto:elenonore.andersson@ncc.se">elenonore.andersson@ncc.se</a>

**2017-04-25**

Göran Andersson  
Certifierad besiktningsman Utemiljö BEUM



## Checklista för egenkontroll och Interngranskning Specifika krav för Gestaltning av utemiljö

Uppdragsnummer: 10013383	Handling, rev: 2014-11-18 HC	
Uppdragsnamn: 7028 Park inom Dp 5164		
Egenkontroll, namn: Hanna Centervall	Sign: HC	Datum: 2014-10-16
Interngranskning, namn: Jonas Jiborn	Sign: JJ	Datum: 2014-10-16

### Innehållsförteckning

1	Gestaltning .....	2
1.1	Allmänt .....	2
1.2	Växtval .....	2
1.3	Kvalitet .....	4
1.4	Växtförteckning.....	4
1.5	Utrustning.....	5
1.6	Allmänt .....	5
1.7	Lekutrustning.....	6
2	Tillgänglighet .....	8
2.2	.....	14
3	Gestaltningssprogram .....	15
3.1	Programmets syfte .....	15
3.2	Programinnehållet .....	16
3.3	Begränsningar för genomförandet .....	17
3.4	Mottagare .....	17
3.5	Planritning .....	17
3.6	Bild (foton, fotomontage, perspektiv, teckningar etc.) .....	18
3.7	Text.....	18
3.8	Intern hantering .....	19
4	Specialframtagen utrustning .....	19
4.2	Utrustningsförteckning.....	20

Id:	Rubrik Kravbeskrivning	Ej aktuellt	Egen- kontroll OK	Intern- gr OK	Anmärkning
-----	---------------------------	----------------	-------------------------	---------------------	------------

## Bilaga 2, sida 2 (4)

# 1 Gestaltning

## 1.1 Allmänt

### 1.1.1 Interna krav

Inventering utförd	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Analys och värdering utförd av befintliga värden	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Problemanalys utförd	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Idékoncept framtaget - Röd tråd	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Krav spec.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kontakt med verksamheten om ev. Önskemål/krav	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kontakt med skötselansvarig, drift- och underhåll.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kontakt med Trafikplanerare	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Intral ang. omgivande GC
Krav på fördröjning	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

## 1.2 Växtval

### 1.2.1 Teknisk handbok Malmö stad

Ref: <http://www.projektering.nu/park----gr%c3%b6nytor.html>, rev: 2010-10-01

Ref: <http://www.projektering.nu/buskar.html>, rev 2012-03-01

Ref: <http://www.projektering.nu/perenner.html>, rev: 2009-10-01



Id:	Rubrik Kravbeskrivning	Ej aktuellt	Egen- kontroll OK	Intern- gr OK	Anmärkning
-----	---------------------------	----------------	-------------------------	---------------------	------------

## Bilaga 2, sida 3(4)

<p>Skriften Principer för beskärning - hur vi beskär träd, buskar och rosor i Malmö ska användas som stöd i planeringen och i valet av nya träd och buskar.</p> <p><a href="http://www.projektering.nu/files/Principer_for_beskarning.pdf">http://www.projektering.nu/files/Principer_for_beskarning.pdf</a></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Plantering avstämmt med B
<p>Allergiaspekten ska beaktas vid val av växter.</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Inga allergiframk. växter i anslutn. lekplats
<p>Giftiga växter upptagna i Giftinformationscentralens växtlista ska ej användas i anslutning till lekplatser.</p> <p><a href="http://www.giftinformationscentralen.se/AlphaList_vaxt.asp?CategoryID=6225">http://www.giftinformationscentralen.se/AlphaList_vaxt.asp?CategoryID=6225</a></p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Artval och placering av buskar ska anpassas till fastighetsgräns, lekplatser, gång- och cykelbanor. Buskarna får vid slutlig storlek ej inkräkta på framkomligheten.</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Trygghetsaspekten ska tas i beaktande se vidare <a href="http://www.projektering.nu/trygghet.html">Projektering - trygghet</a>.</p> <p><a href="http://www.projektering.nu/trygghet.html">http://www.projektering.nu/trygghet.html</a></p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Vid användandet av perenner ska syftet alltid vara att dessa ska ge ett marktäckande skikt för att minimera ogräsväxt och därigenom minska skötselkostnaderna.</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Val av perenner presenterat för B.

### 1.2.2 Kompletterande interna krav

<p>Rätt växt på rätt plats? (Lokalklimat, hårdighet, slitage, uttryck, skötsel aspekter. ledningar)</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Rätt slutstorlek – funktion? (Bredd, krondiameter, rotsystemets behov, höjd)</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Sundhet, (Val av sort, E-planta?)</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Allergihänsyn?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Inga allergiframk. växter i anslutning till lekplats.
<p>Skötselkrav</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Avstämning med drift kontinuerligt.

Id:	Rubrik Kravbeskrivning	Ej aktuellt	Egen- kontroll OK	Intern- gr OK	Anmärkning
-----	---------------------------	----------------	-------------------------	---------------------	------------

## Bilaga 2, sida 4(4)

### 1.3 Kvalitet

#### 1.3.1 Interna krav

Rätt planteringsstorlek? (Slitage, tillväxtpotential, uttryck)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Väl tilltagna storlekar på träd, busk
Kruka/ root-control bag, storlek?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Lökklass?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 1.4 Växtförteckning

#### 1.4.1 Interna krav

Finns alla växter med?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Finns kvalitéer angivet till alla växter?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ej perenn, lök
Särskild planteringstid?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Behov av särskilda åtgärder?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Inhållnad av VEG-typer
Rätt planteringsavstånd?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Rätt antal?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Egenkontroll: Förstärkningslager

Projekt nummer 7399062-2000 Projektnamn: GC-bana Ängdala Gård Checklista avser: Utläggning av förstärkningslager Checklista Nr:

Lagstiftning samt övriga föreskrifter och anvisningar: Anläggnings AMA 10, TRVKB10 Urtomnings- och höjdsättningsplan A1-39882, daterad 2014-03-04 Sektionsritning A1-39887, daterad 2014-03-04 Grävningsbestämmelser för Malmö Stad

Redovisningskrav

- 1 Egenkontroll 2 Dagbok 3 Okulärt 4 Rapport/Intyg

Ansvarig A Grävmaskinist B Mättekniker C Yrkesarbetare D Arbetsledning

Kontroll	referens (best. el. hänv. AMA)	Kontrollpunktsbeskrivning	Krav	Ansvarig	KONTROLLPUNKTSTILLFÄLLE		
					Godkänd	Underkänd	Anmärkning
Material	DCB.2	Kornstorleksfördelning för material till förstärkningslager skall provas enligt VVMB619. Stenstorleken får uppgå till högst halva lager tjockleken efter packning.	4	D	EAN	150924	Se bifogad kurva gällande kornstorleksfördelning
Utläggning	TRVKB 10 Malmö Stads grävbestämmelser	Utläggning sker till rätt tjocklek och jämnhet.	1	A	UP	150924	Huvudgata: 420 mm
Packning	DCB.2 Tabell DCB/2	Packning skall utföras på ofruset material med hänsyn till utrustning och lager tjocklek enligt tabell DCB/2. Största lager tjocklek är 35 cm och minsta antal överfarter är 6 st per lager vid packning.	1	C	CP	150924	
Nivå	Gällande toleranser	Nivå- lutnings- och jämnhetkontroll så att krav i handlingarna uppfylls.	4	D	EAN	150924	

Bilaga 3

Avvikelse		DATUM	
		Åtärkad senast	Godkänd

sida 1(2)

Alla moment på egenkontrollen är nu avslutade: Z. Levan 150924 (Underskrift, datum) Z. Levan 150924 (Namnförtydligande)

#### TILLVERKNINGSKONTROLL Stenmaterial

Sidan 1 av 1

Beställare

Provtagningsdatum

Analys start

2014-04-29

2014-05-06

Ankomstdatum

Analys slut

2014-04-29

2014-05-06

Produkt

Referens nr

Id-nummer

Förstärkningslager 0/90 mm

Provtagningsplats

Leverantör

Upplag

NCC Roads Stenmaterial Syd - S. Sandby

Provtagare

Entreprenör

MK

Objekt

Märkning

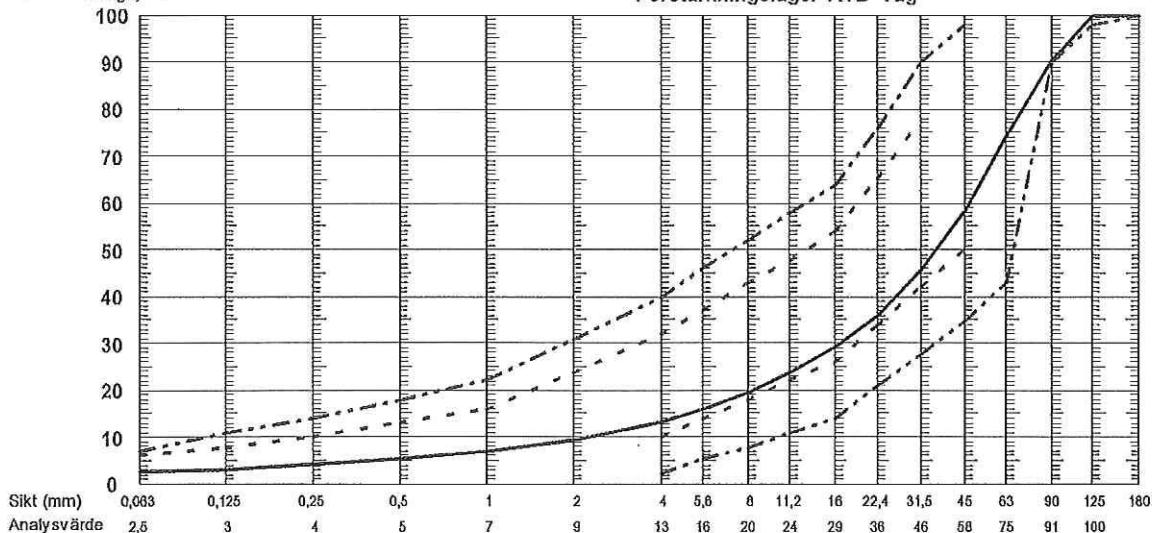
PRODUKTKONTROLL, KROSS -S. SANDBY

#### KORNSTORLEKSFÖRDELNING -SS-EN933-1

Gränslinje

Passerad mängd, vikt-%

Förstärkningslager ATB Väg



Provresultat

Model-

Fraktion

Notering

Kommentar

värde

(mm)

EN933-1, Kornstorleksfördelning

Tvättning och siktning

Ort och datum

SÖDRA SANDBY 2014-05-06

*Mats Andersson*

Mats Andersson, Stf. Teknisk ledare

Digitalt utfärdad signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov.  
(EA) = Ej ackrediterad metod, (E) = Enkelprov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.  
Kundbilaga Måttosäkerhet finns på [www.ncc.se/ev/material-och-service/vaglaboratorier](http://www.ncc.se/ev/material-och-service/vaglaboratorier)